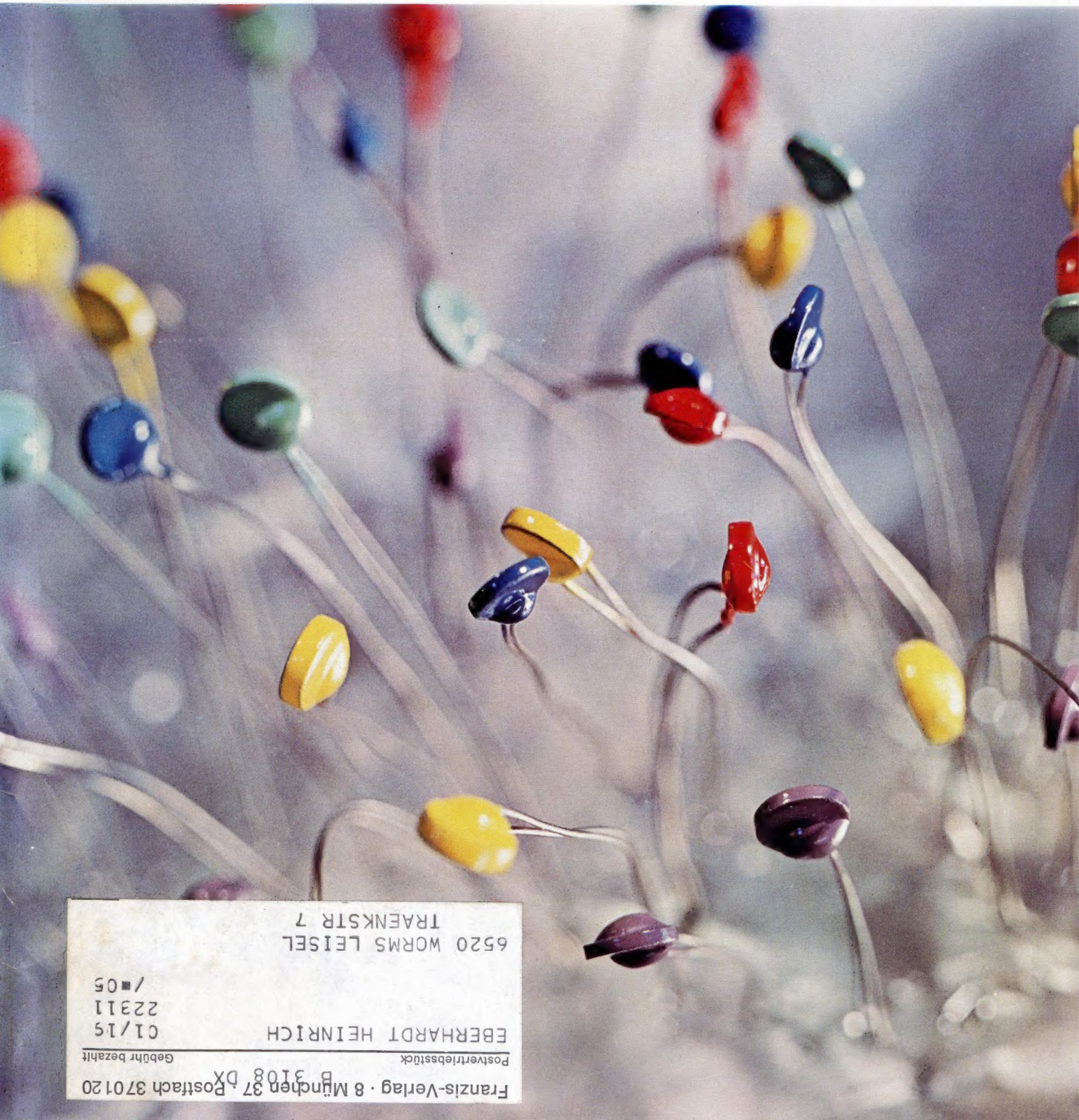
2. Weltausstellung des Fernmeldewesens
Farbfernsehen mit Stereo-Tonübertragung
KW-Sendertabelle für Europa
Bauanleitungen: Digitale Frequenzanzeige
für Superhetempfänger, Telefon-Timer

B 3108 DX
25
47. Jahrgang
5. Dezember 1975
DM 3.–
öS 26.–, sfr 4.–

Funkschau

Radio · Fernsehen · Elektroakustik · Elektronik



Franzis-Verlag · 8 München 37 · Postfach 370120
B 3108 DX
Postvertriebsstück Gebühr bezahlt
EBERHARDT HEINRICH C1/15
22311
/■05
6520 WORMS LEISEL
TRAENKSTR 7

Leute hört mal!

Ich muß wirklich sagen, ich habe noch nie in meinem Leben so gut gehört, so angenehm, so unbeschwert, so ohne Druck auf den Ohren – und dabei so perfekt.
Wir lieben es heute leicht und modern, wir hören auch leicht und modern.
Übrigens, den Hörer macht Sennheiser.
HD 414

Vielleicht kein sehr schöner Hörer – bestimmt aber ein besonders guter.

Diesen Colorposter Format 60×80 cm erhalten Sie gegen DM 3,– für Versandspesen
Kennwort: Wim-Poster
Postscheckkonto Hannover 93489-302

SENNHEISER

Sennheiser electronic · 3002 Bissendorf · Postfach 451

Die FUNKSCHAU gab es bereits vor 47 Jahren. Bis heute gibt es keine bessere in der Branche

Wenn eine Zeitschrift über beinahe ein halbes Jahrhundert immer vorne steht, muß dies seinen Grund haben. Wir führen es darauf zurück, daß wir konsequent in Qualität denken und stets bemüht sind, beste Leistungen für unsere Leser zu erbringen. Dieser Aufgabe gilt unser ganzes Bestreben.

FUNKSCHAU-Lesen bedeutet heute, von der jahrzehntelangen Erfahrung profitieren, unsere weltweiten Verbindungen nutzen und über alles Wissenswerte der Branche grundlegend und aktuell informiert zu werden.

Wir versichern, daß der Erfolg uns auch weiterhin nicht ruhen läßt – damit Sie immer Erfolg haben.

Auf der Rückseite finden Sie, was die FUNKSCHAU 1976 vor hat.

BESTELLKARTE

für ein Funkschau-Abonnement

Bitte übersenden Sie mir bis auf Widerruf (Kündigung jederzeit bis 8 Wochen vor Quartalsende möglich) alle 14 Tage ein Funkschau-Heft – also 26 Hefte im Jahr –

ab Monat _____ an folgende Anschrift:

Name/Vorname

PLZ Ort

Straße/Hs.-Nr.

Beruf

Die Abonnementsgebühr zahle ich nach Erhalt der Rechnung.*

Datum

Unterschrift

* Falls Sie Abbuchung von Ihrem Konto wünschen, bitten wir Sie, die Rückseite zu beachten

Ich wünsche folgende Zahlungsweise (Zutreffendes habe ich angekreuzt):

☐ 1× jährlich DM 69.– Die Jahresabonnements-Gebühr ist im In- und Ausland gleich.

☐ 4× jährlich DM 18.85 = insgesamt DM 75.40 pro Jahr (im Ausland nicht möglich).

Alle Nebenkosten, einschließlich Porto, sind in diesen Preisen enthalten.

Fu 25/75

Die FUNKSCHAU 1976

Die FUNKSCHAU als die große europäische Informations-Fachzeitschrift für das gesamte Gebiet der Elektronik bevorzugt bewußt aktuelle Themen, um unsere Leser mit geringstem Zeitverlust auf dem laufenden zu halten. Schnelles Reagieren auf neue technische Entwicklungen und deren sorgfältiges Abhandeln sind unsere Stärke.

Schwerpunkt-Hefte: Aus Anlaß der für die Elektronik unverändert wichtigen Hannover-Messe werden zwei April-Hefte sich bevorzugt mit Themen befassen, die zu dieser Veranstaltung passen: Elektronische Bauelemente, Nachrichtentechnik, professionelles Fernsehen, Fertigungstechnik u. ä. Nach der Hannover-Messe folgt ein umfangreiches Berichtsheft. Heft 14/1976 ist das Schwerpunktheft „Antennentechnik" unter Einschluß des Kabelfernsehens und verwandter Gebiete. Im September wird dem Komplex „High-Fidelity" besondere Aufmerksamkeit gewidmet, dies aus Anlaß der Hi-Fi-Ausstellung in Düsseldorf. Im November verlangt die weltgrößte Bauelemente-Ausstellung „Electronica" Berücksichtigung; es ist vorgesehen, kurz vor Beginn dieser Münchener Ausstellung ein umfangreiches Heft mit vielen Beiträgen zur Technik der elektronischen Bauelemente und einiger Nebengebiete herauszubringen. Auf den großen deutschen Messen und Ausstellungen ist die FUNKSCHAU durchweg mit sechs Redakteuren vertreten.

Unser Teil **„Praxis & Hobby"** für den engagierten Elektronik-Hobbysten wird ausgebaut und noch umfangreicher werden. Die Erweiterung unseres Laboratoriums liefert uns dafür die Basis. – Im Herbst 1976 schreiben wir den **„FUNKSCHAU-Preis 1977"** aus, er ist wieder mit 15 000 DM dotiert.

Wie bisher, wird die FUNKSCHAU die weit beachteten meinungsbildenden Leitartikel, den vierseitigen Nachrichtenteil „funkschau express", die Werkstatt-Beiträge für den Servicetechniker und die geschätzten „Funktechnischen Arbeitsblätter" bringen. Es fehlen weder Grundlagen-Aufsätze – z. B. solche über die Entwicklung der Nachrichtensatelliten, über den Stand der Technik bei Phonogeräten und bei Farbfernsehgeräten – noch Auslandsberichte. Was die letzteren angeht: Die FUNKSCHAU ist beim Start des Fernsehens in Südafrika dabei und schreibt in einem der ersten Hefte 1976 ausführlich darüber. Die Berichterstattung aus den USA, dem Mutterland der Elektronik, wird verstärkt. Der „Brief aus Amerika" stammt jetzt aus der Feder eines eigenen Korrespondenten. Das kürzlich in New York eingerichtete Büro des Franzis-Verlages unterstützt diese Bemühungen.

Ich wünsche Abbuchung der Abonnements-Gebühr von meinem nachstehenden Konto. Die Ermächtigung zum Einzug erteile ich hiermit.

Konto-Nr.

Geldinstitut

Ort des Geldinstituts

Ich habe beachtet, daß Bankeinzug nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen kann.

Lehrlingen und Studenten gewähren wir eine Vergünstigung für die Zeit der Ausbildung (Jahresabonnement zu DM 57.20 bzw. DM 14.30 je Quartal). Voraussetzung ist, daß der Bestellung ein entsprechender Ausbildungsnachweis beiliegt.

Fu 25/75

Werbeantwort

Bitte mit 40 Pf frankieren

An den

Franzis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Direktschnitt:

Möglichkeit für eine höhere Qualität der Schallplatte?

Aus Hi-Fi-Kreisen ist immer häufiger Kritik an der Qualität der Schallplattenaufnahmen zu hören. Diese Kritiken beziehen sich auf schlechte technische Qualität und auf die ins Extrem getriebene Perfektion: sprich Sterilität. Dies mag wohl zum einen in der laufenden Verbesserung der Wiedergabeanlagen, zum anderen in den im Laufe der Zeit steigenden Qualitätsanforderungen der Zuhörer begründet sein.

Seit einiger Zeit machen Direktschnitt-Schallplatten der amerikanischen Firma Sheffield Records von sich reden. Die Wiedergabe dieser Aufnahmen ist faszinierend, allerdings nur dann, wenn auch die Wiedergabeanlage eine entsprechende Qualität aufweist. Diese Schallplatten werden von vielen Hi-Fi-Fachleuten zur Beurteilung der Wiedergabequalität einer Hi-Fi-Anlage benutzt.

Was bedeutet eigentlich „Direktschnitt-Schallplatte"?

Nichts anderes als die Anwendung eines uralten Verfahrens: Bei der Produktion wird die Aufnahme sofort in die Lackfolie geschnitten, d. h. das vom Toningenieur gemischte Signal wird direkt auf den Eingang der Schallplattenschneidmaschine gegeben.

Schon der Erfinder des Nadeltonaufzeichnungsverfahrens T. A. Edison machte seine Produktionen im „Direktschnittverfahren", und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts war der Direktschnitt die einzige Möglichkeit der Schallplattenaufnahme. Durch die fortschreitenden Veränderungen der Studiotechnik hat sich auch die Aufnahmetechnik wesentlich geändert. So wird heute eine Perfektion erreicht, die mit Natürlichkeit nichts mehr zu tun hat. Hier scheiden sich aber die Geister, denn dieses Problem liegt bereits im Bereich des Künstlerischen.

Bleiben wir also bei der Technik und fragen, worin sich eine Direktschnittaufnahme von der heute üblichen Produktionstechnik unterscheidet. Beim Direktschnitt-Verfahren wird das am Ausgang des Studio-Mischpultes zur Verfügung stehende Signal *direkt* auf den Eingang der Schallplattenschneidmaschine geschaltet. Dieser Vorgang entspricht einer Life-Produktion mit all ihren Schwierigkeiten. Das Orchester muß das Stück in einem Zug durchspielen, Fehler lassen sich nicht durch Cuttern beseitigen, das Abmischen muß bereits in der endgültigen Form geschehen. Das Ergebnis ist die für die Schallplattenproduktion benötigte Vorlage. Der Weg den das Signal beim Direktschnitt durchlaufen muß ist kurz, d. h. vom Instrument zum Mikrofon durch den Regietisch zur Schneidmaschine.

Im Gegensatz dazu die heute übliche Produktionsform einer Schallplatte: Hier führt der Weg vom Instrument zum Mikrofon, über den Regietisch im Studio zur 16-Spur-Tonbandmaschine, mit der die erste Aufzeichnung gemacht wird. Danach folgt der Abmischvorgang: Wiedergabe der ersten Aufzeichnung, ein weiteres Durchlaufen des Regietisches im Studio zum Abmischen, erneute Aufzeichnung auf eine 2-Spur-Tonbandmaschine. Dann Wiedergabe dieser zweiten Aufzeichnung beim Schallplattenhersteller, und auf dem Weg zur Schneidmaschine wird nochmals ein Regiepult durchlaufen.

In der Literatur wird durch den Wegfall der vielen Zwischenstufen eine Verbesserung des Störabstandes, eine Verringerung der Verzerrungen, aber vor allem eine wesentlich exaktere Übertragung der Einschwingvorgänge erwähnt. Nachteilig bei Anwendung des Direktschnitt-Verfahrens ist eine Verkürzung der Laufzeit der Schallplatte durch den notwendigen Rillenabstand (keine Füllschrift o. ä. möglich). Nun sollte man aus diesem Vergleich nicht gleich den Schluß folgern, die heutige Produktionstechnik wäre schlecht. Eines aber kann mit Sicherheit behauptet werden, daß mit zunehmender Anzahl der hintereinandergeschalteten Einheiten Fehler auftreten und daß die Zahl der möglichen Klangbildänderungen sich häuft. Es ist sicher nicht allein die Technik, die die Qualitätsverbesserung bringt. Beim Direktschnitt werden die Künstler – wie bei einem Konzert – gefordert. Diese Spannung teilt sich der Aufnahme mit.

Es ist bekannt, daß auch bei uns mit Direktschnitten Versuche gemacht werden. Dabei taucht immer das Argument der Unwirtschaftlichkeit auf, und es gäbe keinen Abnehmerkreis. Dieses wird durch den Verkaufserfolg der Sheffield-Platten trotz ihres hohen Preises widerlegt. Sicher würden solche Produktionen nur von einer Minderheit gekauft werden, doch große Produktionsstückzahlen lassen sich in dieser Technik sowieso nicht herstellen. – Aber es gibt auch Autos, die nur für eine Minderheit gebaut werden.

Alfred Schaumberger

Computerunterstützte Zeichensysteme

Seite 54

Bei der Herstellung von Fertigungsunterlagen für gedruckte Schaltungen arbeitet man in zunehmendem Maße mit computerunterstützten Zeichensystemen. Dieses Verfahren ist außerordentlich wirtschaftlich, wie das beschriebene Beispiel aus der Autoradiofertigung bei Blaupunkt zeigt. Hier konnte gegenüber der üblichen manuellen Unterlagenherstellung eine zeitliche Verkürzung um den Faktor 10 erreicht werden.

Farbfernsehen mit Hi-Fi-Stereo-Ton

Seite 77

Die Hi-Fi-(und möglichst auch Stereo-)Tonübertragung im Fernsehen ist ein alter Wunschtraum mancher Fernsehteilnehmer. In den USA wird er jetzt Wirklichkeit, allerdings nicht kostenlos, denn das Fernsehsystem „BTVision" der Blonder-Tongue Laboratories ist im Gegensatz zu den üblichen amerikanischen Fernsehdiensten gebührenpflichtig. Es ermöglicht aber nicht nur eine erheblich bessere Tonwiedergabe, sondern bei geeigneten Programmen sogar Stereo-Übertragung.

Der holografische Datenspeicher

Seite 83

Holografische Datenspeicher befinden sich noch in der Entwicklungsphase. Die heute vorliegenden Arbeiten und Forschungsergebnisse lassen aber bereits erkennen, daß damit erheblich größere Speicherkapazitäten als bei konventionellen Systemen möglich sein werden. Außerdem erwartet man bei diesen Speichern eine wesentlich höhere Arbeitsgeschwindigkeit und Zuverlässigkeit.

Digitale Frequenzanzeige für Superhetempfänger

Seite 91

Die digitale Frequenzanzeige stellt nicht nur einen Bedienungskomfort dar; sie bietet auch echte Vorteile, z. B. extrem gute, von den mechanischen Eigenschaften und der Langzeitkonstanz des Empfängeroszillators unabhängige Wiederfindgenauigkeit. Dieser Beitrag in unserer Rubrik Praxis & Hobby ist allerdings kein „Kochrezept", sondern ein Bauvorschlag, der zu weiteren Überlegungen anregen soll.

Inhalt

Leitartikel	Schallplatten-Direktschnitt	5
funkschau express	Aktuelle Nachrichten	49, 50, 51, 52
Neu und aktuell	Elektronenmikroskop schreibt Halbleiterstrukturen	53
	Satellitenverbindung für Katastrophengebiete	53
Fertigungstechnik	Computerunterstützte Zeichensysteme zur Herstellung von Fertigungsunterlagen für gedruckte Schaltungen	54
Professionelle Technik	Mobil-Sprechfunkgerät in Autosupergröße	57
	Notruf- und Identifizierungssystem für Funkfahrzeuge	57
	Teletext im Großversuch	63
	Ein vielfältig benutzbarer Frequenz-Synthesizer	68
	Flugverkehr und Datenübertragung	82
Halbleiter	MOS-Technologien – Unterscheidungsmerkmale und Anwendungen, 2. Teil	58
Magnettontechnik	Neues Masterband für Schnellkopieranlagen	62
Ausstellungen	Bericht aus Genf: World Telecommunication Forum mit 2. Weltausstellung des Fernmeldewesens	65
Audiovision	Tonbildschau--Automat für Tageslichtvorführung	68
Tabellen	FUNKSCHAU-Kurzwellen-Service	69
Farbfernsehempfänger	Farbfernsehen mit Hi-Fi-Stereo-Ton	77
	Störfreier Infrarot-Mono-Nachrüstsender	78
Rundfunkempfänger	1-Chip-Rundfunkempfänger	78
Elektroakustik	Elektronisches Schlagzeug und Orgelbegleitautomat	79
FUNKSCHAU-Preis 1975	Der holografische Datenspeicher	83
Grundlagen	Schlüssel zur Elektronik, 20. Teil	87
Praxis & Hobby	Telefontimer	89
	Einfacher Kopfhörerverstärker	90
	Digitale Frequenzanzeige für Superhetempfänger	91
	Rechteck- und Sägezahngenerator	93
Farbfernseh-Service	Bild auf der linken Seite zu schmal und umgeklappt	96
	Kanalwahl arbeitet bei Fernbedienung nicht	96
Verschiedenes	Internationaler Saba-Techniker-Wettbewerb	86
Rubriken	Neue Bücher	95

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Rundfunksendeantennen – heutiger Stand der Technik
Halbleitertechnik im internationalen Wettbewerb
Neue Reihe: Phonogeräte – Aufbau und Wirkungsweise
Praxis & Hobby:
Blitzempfindlicher Kameraauslöser, Tonfrequenzfernsteuerung, Zeitraffergerät

Nr. 26 erscheint am 19. Dezember 1975 · Preis 3.– DM

Eine Bitte an unsere Abonnenten

Der organisatorische Aufwand für das korrekte und reibungslose Verwalten von Abonnements ist sehr hoch. Wir sind immer bestrebt, diesen Aufwand so gering wie möglich zu halten. Deshalb bitten wir um Ihre Mithilfe:

1. Am Jahresende erhalten Sie die Rechnungen zum Bezahlen der Abonnementsgebühr. Bitte verwenden Sie, wenn irgendwie möglich, *nur* die der Rechnung anhängenden Zahlungsvordrucke. Sie können damit entweder bei jedem Postamt oder auch bei Ihrer Bank bezahlen. Die Vordrucke sind auf das sogenannte Klarschriftleseverfahren ausgerichtet und erleichtern uns den Ablauf erheblich.
2. Das Abbuchen der Abonnementsgebühr von Ihrem Konto ist der einfachste Weg für alle Beteiligten, die Abonnementsgebühr zu bezahlen. Wenn Ihr Konto aber nicht gedeckt ist, wird der Zahlungsablauf ganz erheblich erschwert. Wir bitten Sie also, dafür zu sorgen, daß die Abonnementsgebühr – wenn wir mit der Abbuchung beauftragt sind – auch tatsächlich abgebucht werden kann. Bitte beachten Sie auch die (geringe) Preiserhöhung die wir in Heft 24 an dieser Stelle ankündigen mußten.
3. Sollten sich Änderungen Ihres Bankkontos ergeben oder Ihnen bekannt werden, daß sich die Bankleitzahl Ihres Geldinstitutes geändert hat, bitten wir um möglichst *sofortige Mitteilung*, damit die Abbuchung ordnungsgemäß vorgenommen werden kann.

Für Ihr Verständnis und für Ihre Bemühungen danken wir im voraus.

ZUM TITELBILD: Wie verfrühte Frühlingsblumen hat der Fotograf diese Roederstein-Heißleiter (NTC) für den Temperaturbereich −20 °C bis +70 °C aufgenommen. Zur Temperaturkompensation von Widerständen mit positivem TK werden solche Heißleiter in Reihe zu dem Widerstand geschaltet. Für die Temperaturkompensation von Halbleiterbauelementen mit negativem TK wird der Heißleiter entweder in einer Widerstandsbrücke oder auch in einer Potentiometerschaltung verwendet. Mit Meßheißleitern lassen sich Temperaturmessungen vornehmen. (Aufnahme: Roederstein)

Taube Nuß

Nach dem Motto „Was ich nicht kenne, gibt's auch nicht" handeln einige Bauelementehändler (auf gut deutsch auch Distributoren genannt), wie wir aus mehreren Leserzuschriften schließen müssen. Grund zur Klage gab ein Halbleiterbauelement namens 74 124, welches in unserer Bauanleitung „Kapazitätsmeßgerät" in Heft 21/1975 als Oszillator arbeitet. Die Nachfrage ist deshalb besonders groß, weil die FUNKSCHAU gleichzeitig die zugehörige Platine FS 1 (Kapazitätsmeßgerät mit linearer Skala) vertreibt, in die diese integrierte Schaltung gehört.

Als Entschuldigung mag gelten, daß die IS 74 124 in den letzten beiden Jahren nur in den USA von ITT hergestellt und vertrieben wurde. Seit einiger Zeit hat Intermetall in Deutschland die IS übernommen, und nun müßte diese nach und nach in die üblichen Vertriebswege einfließen, auch wenn sie noch nicht in den Listen ausgedruckt ist. Interessenten sollten sich also nicht mit der Auskunft „kenne ich nicht, gibt's auch nicht" abspeisen lassen. Wer in seiner Stadt mit der Beschaffung kein Glück hat, kann auf Anfrage von der Redaktion mehrere Vertriebsfirmen erfahren, die diese IS auf Lager haben (hier dürfen wir sie nicht nennen).

Noch ein Wort zur Platine selbst: Sollte sie im einschlägigen Fachhandel nicht vorrätig sein, kann sie auch direkt beim Franzis-Verlag bestellt werden. Und weitere Platinen folgen in Kürze. In Vorbereitung ist ein Frequenzmesser mit problemloser Eichung. Kf.

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:
FRANZIS-VERLAG GmbH, München
Gesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100 %).

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Redaktion:
Chefredakteur Karl Tetzner
Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad
Ressort-Redakteure: Ing. Günter Knauft, Henning Kriebel, Ing. Fritz Kühne, Dipl.-Ing. Ulrich Radke, Ing. Hans J. Wilhelmy.

Funkschau-Labor: Ing. (grad.) Christian Rockrohr

Hersteller: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter: Gerhard Walde
Disposition: Waltraud Eisenberger, Telefon (0 89) 51 17-236

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). – Fernruf (0 89) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58-807.

Die FUNKSCHAU erscheint vierzehntägig, jeweils freitags (26mal im Jahr). Druckauflage dieses Heftes: 107 000.

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen. Das Abonnement kann jederzeit mit einer Kündigungsfrist von 8 Wochen zum Quartalsende gekündigt werden.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 3.– DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 17.50 DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet im In- und Ausland 65.– DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 55.– / dkr 8.– / hfl 3.60 / öS 26.– / skr 4.80 / sfr 4.–.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, sämtl. in München. – Anzeigenpreis nach Preisliste Nr. 19.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87.– Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Österreich: Techn. Verlag Erb, Ges. m. b. H., 1061 Wien, Amerlingstraße 1. – Schweiz: Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, wurde für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: Franzis-Druck GmbH
8 München 2, Karlstraße 35
Fernsprecher (0 89) 51 17-1

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

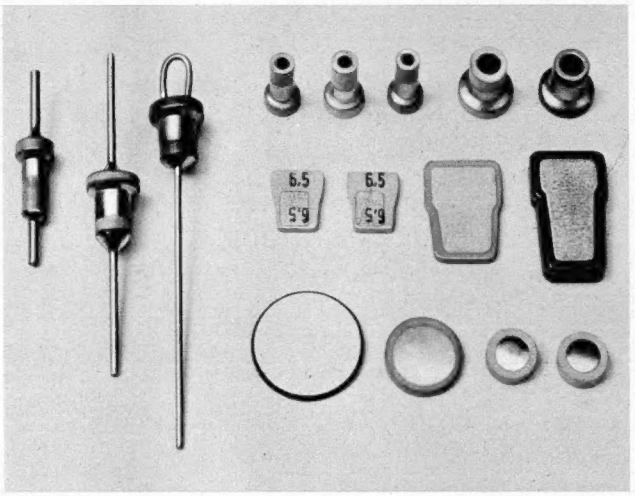
Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

Die CRL Electronic Bauelemente GmbH hat ihren Namen geändert und firmiert jetzt als

DRALORIC

DRALORIC Electronic GmbH

Wenn Sie KK's für den Bau von Tunern und Antennenverstärkern suchen . . .



verwenden Sie doch unsere einlötbaren Durchführungs-, Scheiben- und Trapezkondensatoren.

Diese Kondensatoren sind mit einer sehr guten lötfähigen Metallisierung versehen. Die Durchführungskondensatoren sind zusätzlich verzinnt.

Trapezkondensatoren Tre
2,7 pF bis 3600 pF

Scheibenkondensatoren Se
0,5 pF bis 4700 pF

Stützpunktkondensatoren De
2,7 pF bis 1000 pF

Durchführungskondensatoren
Ded 2 pF bis 1000 pF

Unsere Abt. III/Vt schickt Ihnen detaillierte Unterlagen.

Werkgruppe III

DRALORIC Electronic GmbH
8672 Selb, Postfach 1180
Fernruf (0 92 87) 7 11
Telex 643 536 crlk d

RIG DRALOWID

Mit diesen Warenzeichen sind wir bekannt

ZWA 5168

HiFi-Zukunfts-

Für Käufer und Fachhändler.

Die Bilanz der Funkausstellung: Das begeisterte Echo unzähliger Besucher. Sehr gute Orderzahlen des Handels. Der Erfolg gibt uns recht.

Das neue Studio 2240 ist das Kompaktstudio mit der Zukunftssicherheit. Für den Käufer. Und für den Fachhändler.

Studio 2240 HiFi-Quadro
120 Watt

HiFi nach DIN 45 500

Zwei Spitzenkomponenten in einem Gehäuse.

1. Hochwertiges HiFi-Steuergerät mit vier Wellenbereichen und vier kompletten, vom Eingang bis zum Ausgang getrennten NF-Verstärkern mit einer Musikleistung von insgesamt 120 Watt.

2. Automatik-Plattenspieler DUAL 1228 mit Shure-Magnetsystem M 95 G-LM.

GRUNDIG

GRUNDIG Aktiengesellschaft
851 Fürth/Bay.

Vorteile für den Fachhandel

Vorteil Nr. 1
Das GRUNDIG Studio 2240 – bedarfsorientierte Neuheit für den anspruchsvollen Käufer.

Vorteil Nr. 2
Fertigungsqualität in modernster Baustein-Technik mit Modulen und Steckverbindungen für leichten Service.

Vorteil Nr. 3
Der marktgerechte Preis sichert eine rentable Spanne.

Vorteil Nr. 4
Dieses Studio ist auf Bestellung in kompletter CD4-Quadrofonie-Ausstattung lieferbar.

Vorteil Nr. 5
Die GRUNDIG Vertriebsbindung.

Vorteile für den Verbraucher

Vorteil Nr. 1
Stereo in 1 oder 2 Räumen. Quadro nach allen Systemen. Gibt es noch mehr Zukunftssicherheit?

Vorteil Nr. 2
Zeitlos schönes und funktionelles Design. Vielseitiger Bedienungskomfort.

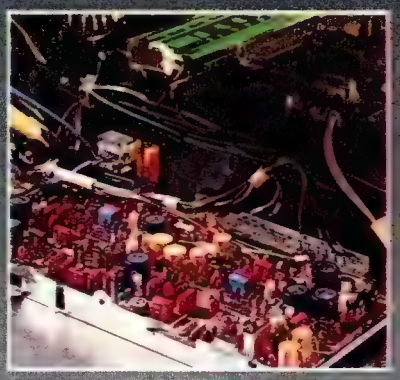
Vorteil Nr. 3
Vollelektronische UKW-Programmwahl über 9 Impulsfelder: GRUNDIG impuls-electronic. Geräuschlos und verschleißfrei.

Vorteil Nr. 4
Studio 2240 und HiFi-Boxen 416 Compact. Die Anlage aus einem Guß. Da stimmen Form, Technik und Preis.

Vorteil Nr. 5
Der Service des Fachhändlers. Damit Qualität auch Qualität bleibt.

-Sicherheit.

Flutlicht-Drehskala
für 4 Wellenbereiche: U, K, M und L.



CD4-Demodulator
als Steckmodul nachrüstbar.

GRUNDIG
Studio 2240

Stereo
und
Quadro

Studio 2240 mit 2 Boxen 416 Compact

DT 440 aus dem Hause

BEYER DYNAMIC

Dies ist der HiFi-Stereo-Hörer auf den Sie schon lange gewartet haben!

Der neue offene Kopfhörer DT 440 von BEYER DYNAMIC ist eine runde Sache für Auge und Ohr. Das wurde uns jedenfalls von begeisterten Besuchern der Funkausstellung bestätigt.

Auch Sie können die Eigenschaften des DT 440 demnächst bei Ihrem Fachhändler testen: Die sauberen, vollen Bässe, die absolut unverschwommenen Mittellagen, die reinen, klaren Höhen und das durchsichtige Klangbild. Und den kuschelig weichen, angenehmen Sitz. Wahrscheinlich kommen dann auch Sie zu der Überzeugung, daß dies genau der HiFi-Stereo-Hörer ist, auf den Sie schon lange gewartet haben.

Es gibt keine Perfektion - aber wir sind davon überzeugt, ihr mit dem DT 440 ein ganzes Stück näher gekommen zu sein.

Technische Daten	
Arbeitsprinzip:	dynamisch – offen
Übertragungsbereich:	20–20000 Hz
Innenwiderstand:	2×600 Ohm
Normaler Leistungsbedarf:	1 mW für einen Schallpegel von 100 dB
Klirrfaktor nach DIN 45500	≦1%
Kabelanschluß:	fest angeschlossen, 3 m lang, lieferbar mit allen gängigen Gerätesteckern
Gewicht:	270 g

BEYER DYNAMIC – des Erfolges wegen

EUGEN BEYER
ELEKTROTECHNISCHE FABRIK · 71 HEILBRONN · THERESIENSTR. 8 · POSTF. 1320

BERLIN: Wigbert von Fischer, 1 Berlin 62, Berchtesgadener Str. 18-19
BREMEN: Rolf Kern, 28 Bremen 41, Sonneberger Str. 18 Postfach 419180
FRANKFURT: Werner Hopf KG, 6236 Eschborn, Frankfurter Str. 7-11
HAMBURG: Max Mau, 2 Hamburg 28, Billstr. 33
HANNOVER: all-akustik Vertriebs-GmbH & Co. KG, 3 Hannover-Herrenhausen, Eichsfelder Str. 2
KÖLN: Küppers-Werksvertretungen, Franz Küppers, 5 Köln-Ehrenfeld, Geisselstr. 74, Postfach 300668
STUTTGART: Erwin Lauser, 7251 Friolzheim, Birkenstr. 29
MÜNCHEN: ARISTON GMBH, 8 München 70, Steinerstr. 4

1/23 Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich Unterlagen über folgende BEYER DYNAMIC Erzeugnisse:

- ○ Den offenen Stereo-Kopfhörer DT 440
- ○ Den Fernseh-Kopfhörer DT 303
- ○ Dynamische Bändchenmikrofone
- ○ Dynamische Tauchspulenmikrofone
- ○ Dynamische Stereo-Kopfhörer
- ○ Quadro-Kopfhörer DT 204
- ○ Drahtlose Mikrofonanlage transistophone

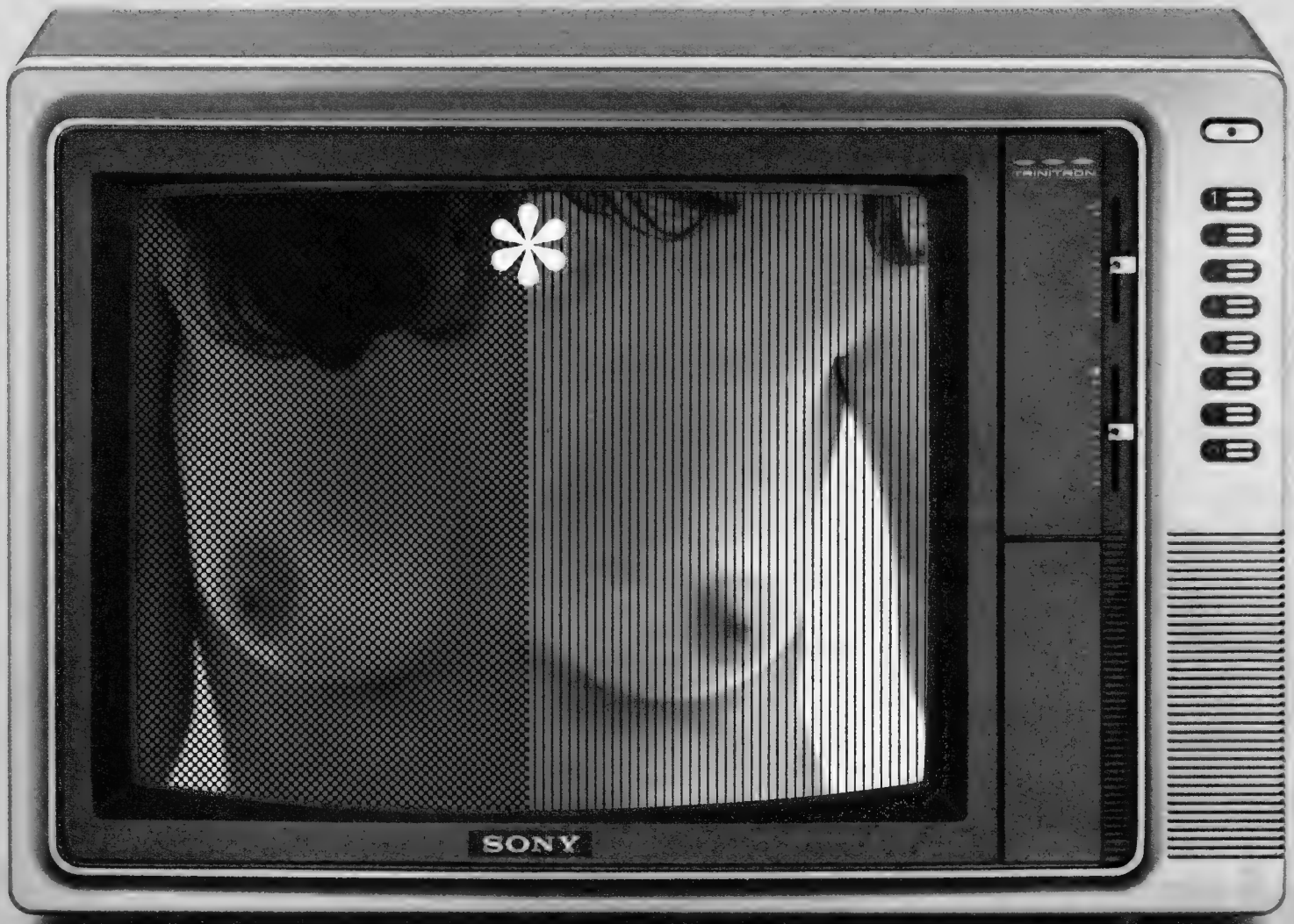
SONY macht 10% des Lebens nicht nur brillanter. Sondern auch schärfer.

Im Durchschnitt lassen wir uns täglich etwas länger als 2 Stunden vom Fernsehen unterhalten und informieren. Diese 10% des Tages sind ein guter Grund, sich für die einzigartige TRINITRON-Farbbildröhre zu entscheiden. Denn sie liefert ein wesentlich helleres und schärferes Bild als die üblichen Farbempfänger. Die gleiche fortschrittliche Technologie sorgt für die ungewöhnlich lange Lebensdauer und sprichwörtliche Reparatur-Unanfälligkeit. Und das sachliche Design des neuen KV-1820 E entspricht seiner überragenden Technik.

Wenn TRINITRON-Farbfernseher von SONY nicht billig sein können, dann liegt das nicht zuletzt auch daran, daß ihre Perfektion, ihre Technik und die Ansprüche ihrer Käufer etwas gemeinsam haben: den Abstand zum Durchschnitt.

* Vergleich SONY Streifenmaske mit konventioneller Lochmaske.

Neu: SONY KV-1820 E



SONY

KEINER BAUT MEHR NICKEL-CADMIUM-AKKUMULATOREN ALS WIR. KEIN WUNDER, DASS WIR DIE GRÖSSTEN ERFAHRUNGEN HABEN.

Es gibt mehrere Hersteller von Nickel-Cadmium-Akkumulatoren, deren Erzeugnisse interessante Kenndaten haben.

Doch immer dann, wenn Sie ganz sicher sein möchten, für Ihren speziellen Anwendungsfall den richtigen Akkumulator gewählt zu haben, nehmen Sie eine S.A.F.T. Batterie.

Sie können sicher sein, dass Ihre Energiequelle Sie nie im Stich lässt. Denn bei S.A.F.T. unterliegt die Produktion strengsten Anforderungen.

Der Beweis dafür: Alle Nickel-Cadmium-Akkumulatoren von S.A.F.T. haben ein aussergewöhnlich hohes Leistungsniveau. Sie sind optimal betriebssicher und zeichnen sich durch eine besonders lange Lebensdauer aus. Und dazu sind ihr Gewicht und ihre Abmessungen minimal.

S.A.F.T. Akkumulatoren scheuen auch härteste Umweltbedingungen nicht.

SAFT AKKUMULATOREN UND BATTERIEN GmbH

6050 Offenbach am Main, Kaiserleistr. 44. Telefon: (0611) 87 244-5. Telex: 4152866

Name _____

Firma _____

Anschrift _____

Telefon _____

Bitte senden Sie untenstehenden Coupon an: S.A.F.T. Akkumulatoren und Batterien GmbH 6050 Offenbach am Main, Kaiserleistr. 44

☐ Bitte senden Sie mir ausführliches Informations material über gasdichte Akkumulatoren der Baureihe VR und VB.

☐ Ich bitte um den Besuch Ihres Vertreters.

F 12

Leistungsbeweis Nr. 2

Superscope

Tragbarer Kassetten-Rekorder

C 103

(von Marantz)

Automatische Aufnahmepegel-Regelung über eingebautes und externes Mikrofon Anzeigeinstrument für Batterieladezustand und Aufnahmepegel Eingebautes Netz- und Ladegerät (Ladegerät standardmäßig bereits im Preis inbegriffen) 4-Wege-Spannungsversorgung (Netz-, Batterie-, Akku- und Autobetrieb) Eingebaute Tonblende Eingebautes Digitalbandzählwerk Bandsuchlauf Aufladbare Ni-Cad Batterien als Sonderzubehör lieferbar Extrem solider Aufbau Fernbedienung Start/Stop Reserve-Eingang (Aux) Anschluß für externen Lautsprecher Tastenmechanik der Spitzenklasse.

Mit welchem anderen Kassetten-Rekorder in dieser Preisklasse haben Sie noch alle diese Möglichkeiten? Vergleichen Sie.

SUPERSCOPE

Superscope GmbH · 6079 Sprendlingen · Max-Planck-Straße 22 · Telefon (0 61 03) 6 20 36 · Telex 4 185316

Neu, von KATHREIN
– VM-Modulverstärker –
GA-Verstärker ›Meisterklasse‹!

Sie merken es bereits, wenn Sie sie nur in die Hand nehmen . . .

Sammelschiene zusammensteckbar, jeder Einheit liegt ein Sammelschienenteil bei · Verstärker auf die Schiene aufsteckbar, zusätzlich mit Rändelschraube zu befestigen · alle Anschlüsse steckbar · jeder Verstärker einzeln zu entfernen · alle weiteren Einheiten bleiben in Betrieb · Abgleich von vorne · 2 gleichwertige Sammelschienen-Ausgänge.

Und elektrisch? Schirmungsmaß den Postforderungen entsprechend · stör- und übersteuerungsfest · hohe Empfindlichkeit · hochwertiger Eingangs-Pegelsteller mit Rutschkupplung · selektiv, Kanalabstand bei VHF 1, bei UHF 2 Kanäle · Netzteile den wichtigsten europäischen Sicherheitsvorschriften entsprechend und kurzschlußfest · mit Betriebsanzeige durch 2 Kontroll-Leuchten · Versorgungsspannung -24 V und stabilisiert, schützt die Transistoren gegen Netzspannungs-Spitzen.

Sie merken es bereits, wenn Sie sie nur in die Hand nehmen, die KATHREIN-VM-Verstärker – „Meisterklasse"!

KATHREIN

KATHREIN-Werke KG Antennen Elektronik 82 Rosenheim 2 Postfach 260 Telefon 08031/(1)84-1

P75. Ein Beispiel.

Jetzt neu bei DYNAUDIO. Erweitertes scan-sound-Programm: scansonic

Wenn Spezialisten ihr Programm erweitern,

dann bieten sie mehr als nur einen neuen Namen, ein neues Styling. Dann bieten sie technische Ideen, die in sich selbst und für die HiFi-Wiedergabetechnik beispielhaft sind. Dann hat selbst das neue Styling seinen technischen Grund.

Die Lautsprecher-Spezialisten.

Unsere Techniker müssen sich nicht auch noch mit Problemen der Sensor-Technik oder des Pesenantriebs herumschlagen. Sie haben »nur« ein Aufgabengebiet: Lautsprecher. Das bedeutet: konzentriertes Know-how. Und sie haben den besonderen Ehrgeiz, immer eine Boxenlänge voraus zu sein. Spezialisten leisten eben mehr.

Der Test.

Unsere Boxen brauchen weder den direkten Vergleich noch den neutralen Test zu scheuen. Im Gegenteil. Hier bestätigt sich unser Konzept: »... setzen neue Maßstäbe in der Wiedergabetechnik«.

5 Jahre Garantie.

Erstklassige Materialien. Sorgfältige Fertigung. Ständige Qualitätskontrollen. Das ist unser solider Grund für die Langzeit-Garantieleistung. Seit eh und je.

scan-sound

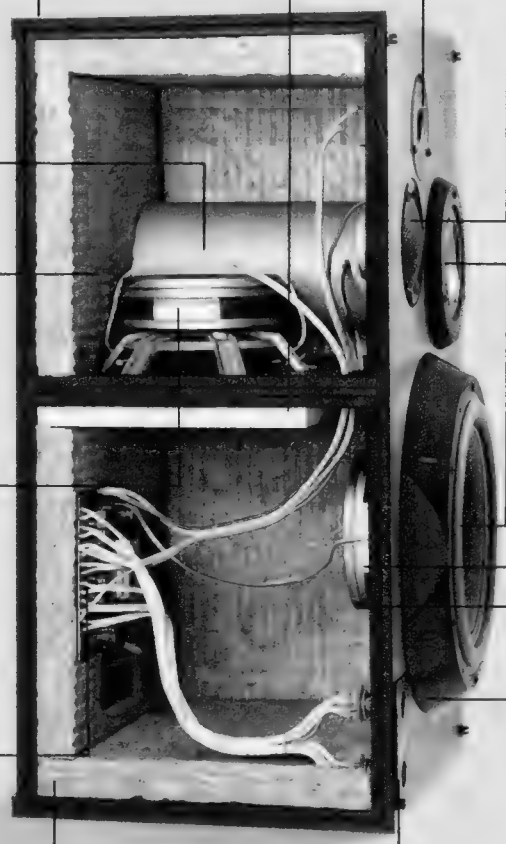
Natürlich liefern wir auch weiterhin die bewährten scan-sound Modelle H 10, H 20, H 30 und P 25, P 35, P 55.

scansonic

Das sind die Typen unserer neuen scansonic-Serie bis hin zu unserem Beispiel P 75.

H 15 P 15 P 20 P 30 P 45 P 75

Zu beziehen über den guten Fachhandel.



Compound System
Es entlastet die untere Kammer und damit den abstrahlenden Tiefton von jedem Arbeitsdruck, eliminiert jede Eigenresonanz (0 Hz) und glättet die Impedanzkurve.

SP 20 D
Der schnellste serienmäßig hergestellte Hochtöner der Welt. Steigzeit 12 µs gegen normalerweise 25–45 µs (Masseloser Hochtöner: 10 µs)

Furnier
Der akustischen Qualität angemessen ist auch das Äußere: Furniert von hinten und vorn, oben und unten, links und rechts. Auch offen mit abgeknöpfter Frontabdeckung kann sie sich sehen (und hören) lassen.

SP 38 D
Eine der berühmtesten Kalotten, die schon vielen anderen Lautsprecherboxen zu Testsiegen verhalf.

Tunnel
Die ideale Form des Gehäuses für den separat gekapselten Mitteltöner ist gefunden: die Röhre.

Symmetric Drive
(pat. ang.)
Ergibt eine 10 x schnellere Steigzeit und läßt Fehler erst gar nicht entstehen, die in anderen Systemen nachträglich mit hohem Aufwand korrigiert werden müssen.

Variovent
Der o. a. Tunnel mündet nach außen (hinten) über einen Fließwiderstand (Variovent). Dies vermeidet Über- und Nachschwingungen der Mitteltöner-Membran bei großen Impulsen.

Hexagonal Coil
(pat. ang.)
Die Wabentechnik aller Spulen dieser Box garantiert die größte überhaupt für Schwingspulen denkbare Stabilität. Dauerbelastbar mit 220° selbst bei Arbeitszustand.

Treiber
Er übernimmt die »Schwerarbeit«, d. h. er arbeitet von der unteren Grenzfrequenz bis 200 Hz parallel mit dem abstrahlenden Tiefton, so daß dieser völlig frei vom üblichen Kompressionsdruck des geschlossenen Gehäuses ist.

Ferritmagnete
Für eine große Energieabstrahlung besonders groß dimensioniert.

Frequenzweiche
Für die 5 angetriebenen Chassis optimal abgestimmt, aufgebaut mit langzeitgetesteten (1000 Stunden) engtolerierten Bauteiletypen.

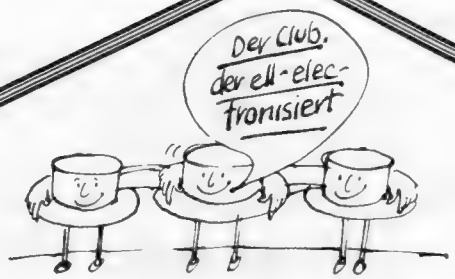
Delay Equalizer
Durch Ausgleich der natürlichen Verzögerung der tiefen Frequenzen bei einer ebenen Schallwandmontage ist die Korrektur der letzten Verzerrungen gelungen.

Dämpfung
Maximal ausgelegt nach Messungen und praktischen Versuchen (hier nur zum Teil gezeigt).

Regler
Anpassung des Mitten- und des Höhenbereiches an die Raumakustik möglich.

KG DYNAUDIO Electronic
Handelsgesellschaft & Co.

2 Hamburg 6, Fettstraße 6
Tel.: (0 40) 43 80 21–24,
Telex: 02 15 489



An alle Electronic-Bastler zwischen 14 und 74 Jahren

Hereinspaziert!

Der Club, der electronisiert

Hereinspaziert! Ins electronische Spezialhaus für ‹Angefressene› und Anfänger. Wir machen die Türen weit auf

Davon profitieren hobbyclub-Mitglieder!

Viele Stammkunden bestellen bei uns regelmässig electronische Bausätze. Für diese Electronic-Fans, vom Anfänger bis zum Spezialisten, wollten wir etwas ganz Neues schaffen. Und darum machen wir die Türen weit auf für alle, die in unseren Club eintreten möchten. Wir erheben keinen Mitglieder-Beitrag

Club-Mitglieder sparen bis 6 mal im Jahr 12–22% mit unseren hobbyclub-Angeboten!

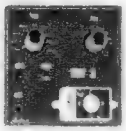
Dazu kommen wichtige Informationen und Bauanleitungen, die Sie gratis erhalten. Eine Abnahmeverpflichtung besteht nicht
Schicken Sie uns einfach den Coupon ein. Sie erhalten dann unsere Dokumentation mit dem aktuellen hobbyclub-Angebot. Alle hobbyclub-Angebote und alle Spezial-Offerten stammen aus unserem regulären Sortiment

Als hobbyclub-Mitglied kommen Sie in den Genuss grosser Vorteile – und behalten doch jede gewünschte Freiheit
Aber auch Nicht-Clubmitglieder profitieren voll: Ell-elec hat sich von Anfang an für Qualität entschieden. Wir verwenden nur Markenware **erster Qualität** (keine Surplusware). Dazu kommt die tipptoppe, ausführliche **Bauanleitung** und die ell-elec-**Funktionsgarantie.**
Ell-elec hat sich im weiten Feld der elektronischen Freizeitgestaltung einen guten Namen geschaffen. Denn wir sind mit Liebe und Begeisterung dabei. Liefern Anregungen und neue Ideen. Zum Beispiel mit unserem

neuen Fernsehspiel *TVS3 (exklusiv)*

Bausatz Fr. 243.50/DM 233,70

Warum vor dem Bildschirm passiv bleiben? Mit dem TVS3 haben Sie zuerst einen interessanten Bausatz – nachher ein spannendes Spiel. Ein Geschicklichkeitsspiel, das Sie allein oder zu zweit auf Ihrem Fernsehempfänger spielen. Nicht nur der Bastler hat den ‹Plausch›, sondern die ganze Familie samt Kindern wird vor dem Bildschirm aktiv.
Zum Anschluss ist jedes beliebige Fernsehgerät geeignet (ohne Eingriff). Die viel fältigen Ausbauvarianten für Fussball, Volleyball oder Autorennen werden Sie überraschen



Transistor-Tester *TRT 3 (neu)*

Bausatz Fr. 185.–/DM 176,–
Eine echte Zwickmühle für jeden Bastler, wenn die Schaltung nicht läuft: Liegt es an den Transistoren?
Der TRT 3 beseitigt alle Ungewissheit und zeigt zu grosse Restströme (über 10 nA bis 100 µA) und zu kleine Stromverstärkung (B = 6–500) erbarmungslos an. Einfach und zuverlässig.
Kein kompliziertes Ablesen von Instrumenten

Digitaluhr *TBA 2*

Bausatz Fr. 487.–/DM 468,–

Die einzige mit Programmschalter. Für universelle Kombination von 24-Stunden-Wecker, Relaisausgang (für max. 6A/200 V) und Datum/autom. Kalender. Auch für Schaltuhrfunktion. Pausentaste. Sleep-Timer

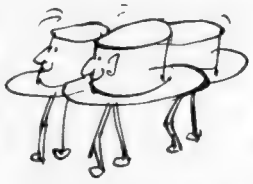
Spannungsstabilisierung *STA 7*

Bausatz Fr. 247.–/DM 237 –
Labornetzgerät, stufenlos einstellbar von 0,1 bis 25 Volt. Die ausgeklügelte Regelschaltung sorgt dafür, dass die Ausgangsspannung auch bei Netzschwankungen (±10%) und Laständerungen zwischen 0 und 1000 mA um höchstens 15 mV abweicht
Die STA 7 vereinigt 2 Geräte in einem. Der Funktionsschalter ist auf 2 Programme einstellbar und limitiert den Ausgangsstrom voreinstellbar auf 100 bis 1000 mA:

a) Mit electronischer Sicherung (bei Erreichen des voreinstellbaren Stroms schaltet die Sicherung ab)
b) Mit electronischer Begrenzung (begrenzt den Strom auf den eingestellten Wert, ohne abzuschalten)

Elektronische Entscheidungshilfe EH 11 Bausatz Fr. 28.50/DM 27,40
komplett mit allen Bauteilen, Gehäuse und Batterie
Stereo-Verstärker SV 4 Bausatz Fr. 193.–/DM 185,–
Modul mit ICs für 2x2 Watt Ausgangsleistung, Bass-, Höhen-, Balance- und Lautstärkeregulierung an Schiebepotentiometern
Stereo-Mischpult SP 4 Bausatz Fr. 194.–/DM 186,–
Modul für Radio (100 mV), Mikro (1 mV) und Tonabnehmer (1 mV)
Mehrzweck-Multivibrator MV 9 Bausatz Fr. 63.–/DM 61,–
einsetzbar als Timer oder Taktgeber, vom Metronom bis zum Scheibenwisch-Intervallschalter
Ebenso geeignet als Phototimer oder zur Betätigung von Elektrogeräten bis max. 220 V/6A
Vielfachmessgerät OL-64D betriebsbereit Fr. 97.–/DM 93,–
für Gleich- und Wechselspannungsmessung (1...1000 V), Gleichstrommessung (50µA...10 A!), Widerstände (1 Ω...10 MΩ) u.a.m., mit ausführlicher 9seitiger Messanleitung
Lichtschranke LS 2 Bausatz Fr. 53.–/DM 51,–
für Dämmerungsschalter, Abblendautomatik, Einbruchsicherung usw
Operationsverstärker OV 4 Bausatz Fr. 94.–/DM 91,–
Elektronischer Würfel WF 3 Bausatz Fr. 57.–/DM 55,–
mit 5 Stück ICs und hellroten Leuchtdioden. Lässt sich (mit WB 2) auch als Zufallsgenerator einsetzen
Würfelautomatik WA 3 Bausatz Fr. 78.–/DM 74.90
autom. Fortschaltung für 4 Spieler, verwendbar zusammen mit WF 3
Electronic-Lötkolben LK 3 betriebsbereit Fr. 31.–/DM 29,–
mit perfekter Keramik-Isolation zum Schutz empfindlichster Halbleiter, 220 V/15 W mit vergüteter Spitze und 4 m Lötzinn 1,2 mm ⌀
Lötkolbenhalter LH 3 betriebsbereit Fr. 24.–/DM 23,–
die optimal geformte Halte- und Kühlfeder sorgt dafür, dass die überschüssige Wärme abgeführt wird
Taschenrechner mini 73 Bausatz Fr. 293 –/DM 278 –
komplett mit farbigem Kunststoffgehäuse 13x7,5x3 cm und Batterien
Morseoszillator MO 2 Bausatz Fr. 34.–/DM 33,–
NF-Generator 1 kHz mit Steuerschaltung und Endstufe, auch als Tongenerator geeignet
Wechselblinker WB 2 Bausatz Fr. 33.–/DM 32,–
mit variabler Blinkfrequenz und zwei Lämpchen 3,5 V/0,3 A, steuert bei Flug-, Schiffs- oder Automodellen die Positionslichter oder lässt bei einem elektronischen Gerät eine Warnlampe blinken
Bauanleitung separat Schutzgebühr Fr. 5.70/DM 5,50

ellelec



Erinnern Sie sich?
... dass Sie das nächste Mal einen Bausatz erster Qualität kaufen wollten. Mit Funktionsgarantie. Und tipptopper, ausführlicher Bauanleitung

Coupon einsenden an:

CH: ell-elec ag, CH-3360 Herzogenbuchsee
D: ell-elec gmbh, D-415 Krefeld, Am Schutzenhof 19
NL: ell-elec n.l., NL-2777 Amerongen, Kersweg 72

☐ Ich möchte Mitglied des ell-elec-hobbyclubs werden. Senden Sie mir unverbindlich Ihre Unterlagen
☐ Ich möchte gleich ausprobieren und bestelle per Nachnahme

FU

☐ Senden Sie mir Ihren kompletten Bausatzkatalog im Wert von Fr. 4.80/DM 4,60. Bis zum 31. Januar 1976 erhalte ich ihn gratis

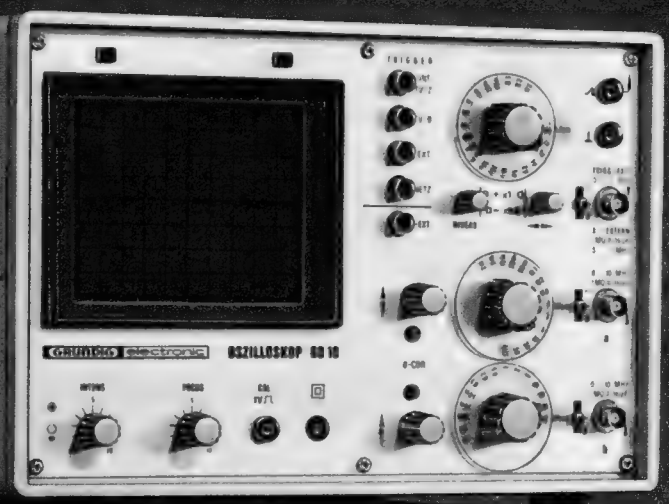
Name
Vorname
Strasse
PLZ/Ort

GRUNDIG electronic

851 Fürth/Bayern
Würzburger
Straße 150
09 11/73 30-1
Telex 6-23 435

GRUNDIG Meßtechnik
Die Lösung Ihrer Meßprobleme

Oszilloskope

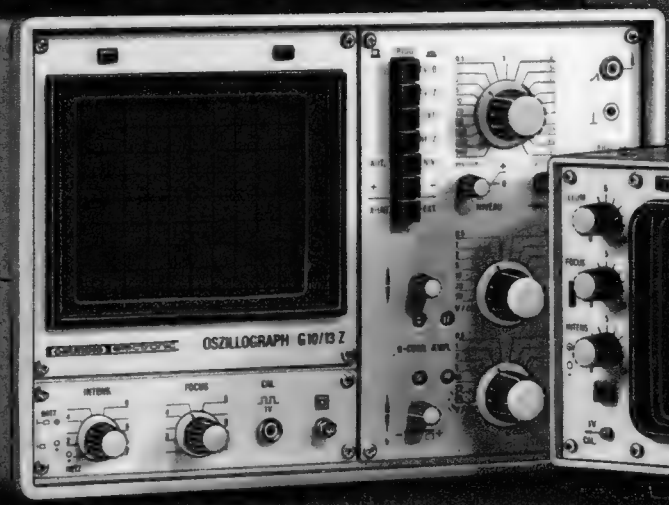


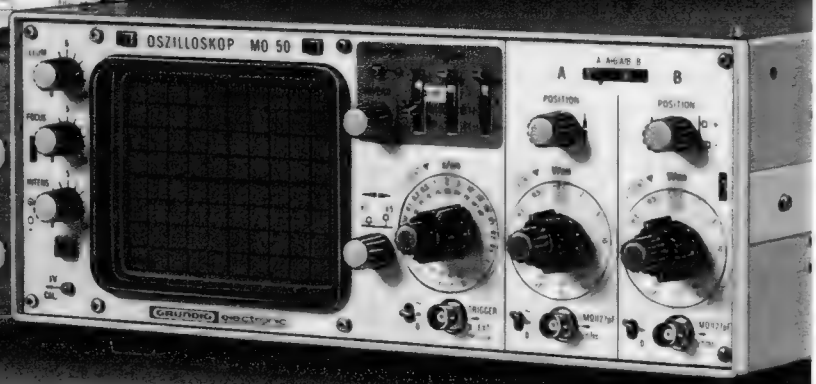
Oszilloskop GO 10

10 MHz Zweikanal-Oszilloskop
- Einfachste Bedienung, klare Bereichsanzeige
- 5fache Dehnung
- Schaltbare Bild- und Zeilentriggerung
- Zweikanalbetrieb mit automatischer „alternierend"/„chopped"-Umschaltung

Meßoszilloskop MO 50

50 MHz Zweikanal-Oszilloskop
- Scharfe 12 kV Rechteckröhre
- Triggerautomatik mit LF- und HF-Filter
- Einmalige Triggerung mit Auslösesperre
- Eingebaute Verzögerungsleitung
- Übersichtliches Bedienfeld





Oszilloskop G10/13Z

10 MHz Zweikanal-Oszilloskop
- Ablenkkoeffizient 2 mV/cm . . . 50 V/cm
- Summen- und Differenzbildung
- Darstellung unverkoppelter Vorgänge
- Trigger- und TV-Automatik
- Netz- oder Batteriebetrieb

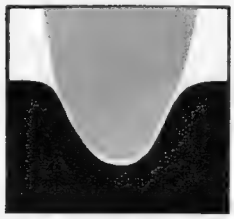
Wir senden Ihnen gern ausführliche Unterlagen.

TM 1000

Test Sieger

TM 1000 S

Die neuen TONACORD-Magnet-Tonabnehmersysteme **TM-1000** (Stereo) und **TM-1000 S** (Quadro CD-4) zeigen sehr gradlinigen Frequenzverlauf bei ganz außergewöhnlichen Übertragungseigenschaften zu erfreulich niedrigen Preisen.
Wir kamen zu dem Schluß, daß die Fertigung eines erstklassigen CD-4-Systems unter Verwendung einer sphärischen Abtastnadel nicht mehr sinnvoll ist. Selbst der Einsatz einer elliptischen Nadel hätte unsere Ansprüche nur bedingt zufriedenstellen können. So entschlossen wir uns, den elliptischen Abtastdiamanten des **TM-1000 S** mit einem zusätzlich neuartigen Flankenschliff versehen zu lassen. Unsere Bemühungen resultierten in der drastischen Reduzierung des Plattenverschleißes um ca. 80 % bei einem unveränderten Auflagedruck.



Zudem wurde eine wirklich vollkommene Ausschaltung aller Verzerrungen sowie absolute Wiedergabetreue erreicht.
Das **TM-1000 S** hat somit die höchste Klasse erreicht. In zahlreichen Fachtests fand es dann auch die verdiente Anerkennung.

TONACORD – »know-how« auf dem HiFi-Sektor. Verlangen Sie bei Ihrem Fachhändler die Plattenspieler-Checkliste von TONACORD. Die gibt's dort gratis.

Liefernachweis durch:

TONACORD D-2330 Eckernförde-Süd
Industriegebiet
Postfach 1444 · Telex 029319 heldt

TONACORD
Ihr Schlüssel zum guten Ton

Lieferprogramm:
TONACORD-Tonnadeln, -Tonabnehmersysteme, -Pflegezubehör

ORIGINAL TONACORD HIFI-SYSTEME
Qualität die man hört

Weih-nachten '75

Wir wünschen Ihnen
auf diesem Wege alles Gute für die bevorstehenden
Festtage und für das neue Jahr. Vielen Dank
für die bleibende Treue zum Hause Metz.
Auf weiterhin gute Zusammenarbeit.

Im Namen aller unserer Metz-Kunden
geben wir anstelle der bisherigen Kundenpräsente an
60 ALTENHEIME
in der Bundesrepublik und West-Berlin Fernsehgeräte.
Bestimmt eine Überraschung für über 10.000 alte Leute.

Ihr Partner

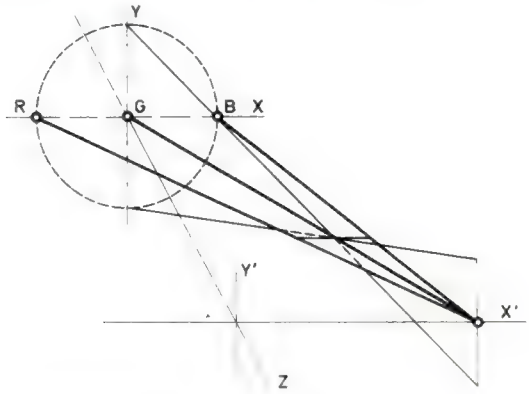
Metz

Was Sie bisher über In-Line-Farbbildröhren
auch gehört haben
VALVO bringt
die fortschrittliche
Farbbildröhre:
VALVO Eurocolor
20AX.

Das sind die Tatsachen:
Mehr als 80% der deutschen Fernsehgerätehersteller nutzen bereits den Fortschritt:

20 AX-Selbstkonvergenz

durch das para-stigmatische System



KURZ-INFORMATION

Die Kennzeichen des selbstkonvergierenden 20 AX-Systems für 110°Farbfernsehgeräte sind:

① In-Line-Technik: Drei Elektronenstrahlsysteme in einer Ebene.

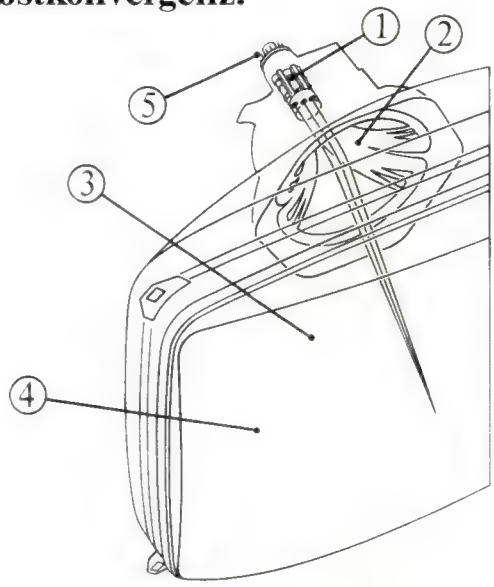
② Definiert astigmatische Sattelspulen in Strangwickeltechnik.

③ Temperaturkompensierte Maske mit Langlöchern.

④ Farbbildschirm mit senkrechten Leuchtstoffstreifen.

⑤ Kürzere Farbbildröhre.

Ergebnis: Die 2fach astigmatischen Sattelspulen bringen zusammen mit der In-Line-Röhre **Selbstkonvergenz.**



Fortschritt, der aus der Fertigungserfahrung mit 100 Millionen Bildröhren kommt. Bereits 1954 haben J. Haantjes und G. Lubber von den Philips Research Laboratories den Grundstein zum VALVO Eurocolor 20 AX-System gelegt: Das Patent Nr. 1 107 835 zeigt, daß man Selbstkonvergenz mit In-Line-Röhren und 2fach astigmatischen Ablenkspulen erzielen kann. Diese Kombination wurde im VALVO Eurocolor 20 AX-System verwirklicht und hat sich **heute schon in einer halben Million europäischer Farbfernsehgeräte bewährt.**

Selbstkonvergenz ist ein unübertroffener Vorteil des 20 AX-Systems. Sie liefert vom Prinzip her farbränderfreie Bilder.

VALVO Eurocolor 20 AX: Eine wichtige Voraussetzung für zuverlässige und unkomplizierte Farbfernsehgeräte. Dieses System schafft die zeitraubenden Konvergenznachstellungen ab.

VALVO Eurocolor ist das Garantiezeichen für Farbbildröhren, die auf die europäischen Fernsehnormen optimal abgestimmt sind, und die im Qualitätsniveau eine Spitzenstellung einnehmen.
Darum: VALVO Eurocolor 20 AX.

VALVO Eurocolor 20AX

Der große Erfolg

Vom Pop zur Klassik

Musik ist vielfältig. Ob Pop, Jazz, Beat oder Klassik – täglich stellen berühmte Bands, Entertainer und anspruchsvolle Zuhörer fest, daß der Shure Vocal Master speziell für Ihre Belange zugeschnitten ist.

Dieses System bietet in der modernen Ela-Technik ein Optimum an Übertragungsqualität. Keine Höhen werden verfälscht, keine Bässe bevorzugt. Durch den ungewöhnlich gleichmäßigen Schalldruck wird auch der letzten Reihe vermittelt, was in der ersten Reihe als akustischer Leckerbissen wahrzunehmen ist. Mit anderen Worten: Man gewinnt den Eindruck, als sei überhaupt keine Anlage angeschlossen. Wollen auch Sie das Optimale bieten?

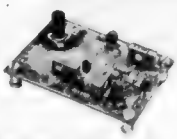
Ausführliche Informationen durch die Shure-Generalvertretungen:

SHURE®

Deutschland: Sonetic Tontechnik GmbH, Frankfurter Allee 19 - 21, 6236 Eschborn
Schweiz: Telion AG, Albisriederstr. 232, 8047 Zürich
Österreich: H. Lurf, Reichsratsstr. 17, 1010 Wien
Niederlande: Tempofoon, Tilburg
Dänemark: Elton, Dr. Olgasvej 20-22, Kopenhagen F
Belgien: Belram S. A., Ave. des Mimosas 43, 1150 Brüssel

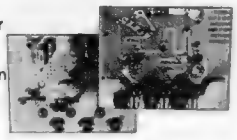
...aus unserer ELEKTRONIK-REVUE

EMPFÄNGER HF 375



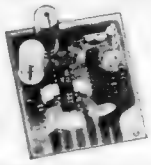
HF 375 ist ein empfindlicher UKW-Empfänger mit wenigen Bauteilen. Er ist ein idealer Anfänger-Bausatz, da er leicht zu bauen ist und gute Empfangsresultate bringt. Stromversorgung erfolt über eine 9 V-Batterie. Ein NF-Anschluß für Kopfhörer bzw. Verstärker ist vorhanden. In ein kleines Gehäuse eingebaut, erhält man ein großes Radio. HF 375 wird durch eine Variocap-Abstimmung eingestellt, deshalb einfache Bedienung und große Stabilität. **Nr. 98 510 00 DM 27.–**

HF 385 UHF/VHF Breitband-Antennenverstärker



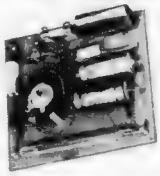
ist ein hochempfindlicher Antennenverstärker für UKW, VHF, UHF. Durch den Aufbau ist ein Trimmen überflüssig. Verstärkung ca. 20 dB/UHF. Außerdem ist er mit zwei Eingängen versehen. HF 385 benötigt 9–12 V Spannung/50 mA. Anschluß der Versorgungsspannung erfolgt durch das Antennenkabel von Empfänger zum HF 385.
Nr. 98 512 00 DM 29.50

NF-Verstärker V 4



Der Verstärker ist mit dem monolithisch integrierten NF-Leistungsverstärker TBA 800 aufgebaut und leistet an einer Betriebsspannung von 15 V 4 Watt. Die Impedanz des anzuschließenden Lautsprechers soll 8 Ohm betragen.
Bausatz Nr. 96 042 00 DM 16.50
Bestückter Baustein Nr. 02 311 00 DM 21.50

Lichtblitzstroboskop BL 3

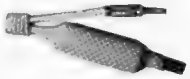


Netzsynchronisiertes Stroboskop. Durch den Einbau eines Netzsynchronisiertes Stroboskop. Durch den Einbau eines zusätzlichen Potentiometers läßt sich die Blitzfrequenz verändern.
Bausatz
Nr. 96 044 00 DM 21.50

Lichtblitzstroboskop BL 4 Super
Die Blitzfolge ist zwischen 80 und 240 Blitzen je Minute regelbar.
Bausatz Nr. 96 045 00 DM 24.50
Bestückter Baustein Nr. 02 312 00 DM 29.50

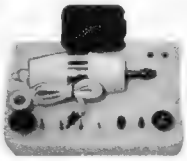
Lichtspiel TLO II
In diesem Gerät wird das Frequenzspektrum eines Tonerzeugers (Radio, Platte, Tonband usw.) in drei Kanäle aufgeteilt und je einer Lampe bzw. Lampengruppe zugeführt. Auf diese Weise wird auf elektronischem Wege ein reizvolles Lichtspiel erzeugt. Die Belastung je Kanal beträgt max. 1000 W.
Bausatz Nr. 96 043 00 DM 34.50

Elektronischer Antennenverstärker für Autoantennen ATV 100



Paßt an jede Stabantenne, einfacher Einbau, für Batteriespannungen 4–15 V, in Kunststoffgehäuse. Erheblich besserer Empfang, Verstärkung bei 1 MHz ca. 22 dB, bei 100 MHz ca. 6 dB, 2-stufiger Verstärker. **Nr. 44 019 00 DM 22.50**

Netzunabhängige elektrische Bohrmaschine Gedi



Eine elektrische Präzisionsbohrmaschine in Miniatur-Ausführung für 9-Volt-Batteriebetrieb. Komplett mit 8 Einsatzwerkzeugen zum Bohren, Schleifen u. Fräsen. Bestens geeignet zum Bohren von gedruckten Platinen. Abmessungen: 45 mm ⌀, Gewicht 200 g, Länge: 150 mm, Spannweite 2,5 mm. Komplett mit Anschlußkabel (ohne Batterien)
Nr. 81 082 00 DM 45.–
Passender Bohrmaschinenständer für Gedi
Nr. 81 082 01 DM 19.50

SONDERPREIS
Al-Kühlkörper
300 x 90 x 35 mm für 6 Plastik-Leistungstransistoren.
Nr. 51 070 00 DM 13.95

✱ Bei Abnahme großerer Mengen Halbleiter, Widerstände und Kondensatoren, Preis auf Anfrage.

Silizium-Gleichrichter

Typ	Nr.	DM
B 40 C 3200/2200	32 064 00	3.95
B 40 C 5000/3200	32 065 00	6.80
B 80 C 3200/2200	32 069 00	4.70
B 80 C 5000/3300	32 070 00	7.60
B 250 C 1000/700	32 074 01	3.95
B 40 C 7500/5000	32 065 01	9.80
B 80 C 7500/5000	32 070 01	12.05
Runde, stehende Ausführung		
B 40 C 800	32 001 00	1.95
B 40 C 1000	32 001 01	2.20
B 40 C 1500	32 001 02	2.80
B 80 C 800	32 002 00	2.05
B 80 C 1000	32 002 01	2.30
B 80 C 1500	32 002 02	2.90
B 250 C 800	32 003 00	2.40
B 250 C 1000	32 003 01	2.65
B 250 C 1500	32 003 02	3.40
B 380 C 1000	32 004 00	4.50

Transistor-Sortimente
1. Sortiment:
10 Transistoren BC 147 TUN-Plastik
Nr. 58 700 00 DM 3.50

2. Sortiment:
10 Transistoren BC 177 TUP - Metall
Nr. 58 701 00 DM 3.50

3. Sortiment:
10 Transistoren BC 307 TUP - Plastik
Nr. 58 702 00 DM 3.50

4. Sortiment:
je 2 Transistoren BC 107 - TUN, BC 147 - TUN, BC 177 - TUP, BC 307 - TUP
Nr. 58 703 00 DM 3.80

5. Sortiment:
je 1 Transistor AF 106, AF 251, AF 256, BC 107, BC 147, BF 173, BF 184, BF 194, BF 196, BF 197, BF 198, BF 199, BF 223, BF 314, BSX 68
Nr. 58 704 00 DM 4.50

Bauteile-Sortimente
Einmalig preiswert!
Einwandfreie, fabrikneue Ware!

100 Widerstände
¼ bis 2 Watt, gängige Werte **Nr. 26 054 00 DM 4.60**

25 Niedervoltelkos
gut sortiert, gängige Werte **Nr. 26 057 00 DM 4.80**

20 Potentiometer
verschiedene Ausführungen, mit oder ohne Schalter, z. T. auch Tandem-, Knopfpotis u. a.
Nr. 26 060 00 DM 5.—

30 Trimm-Potentiometer (Einstellregler)
Nr. 26 055 00 DM 6.—

SONDERPREIS
NSF/AEG-Niedervoltelko
4700 µF / 40 V mit Ringschelle, 35 mm ⌀ x 50 mm
Nr. 24 087 00 DM 3.95

SONDERPREIS
TL 3709 C AEG Telefunken
Spezial-Operationsverstärker, rauscharm, entspricht µA 709, Plastikgehäuse TO 116
Nr. 56 106 00 DM 1.45

Scope Unitest SES 1520

Dieser Tester ermöglicht eine einfache Fehlersuche in fertigen Schaltungen (auch gedruckten Platinen), ohne daß ein vermutlich defektes Bauteil ausgelötet werden muß. Als Anzeige dient ein Oszillograf, wie z. B. C 1–5.
Es lassen sich Bauelemente wie R, C, L, Dioden, Transistoren usw. damit überprüfen. **Nr. 12 027 01 DM 64.50**

Mehrfachtester SES 1510

Beim Anschluß eines Tongenerators dient er zur Überprüfung von Leitungen, Widerständen, Kondensatoren, Spulen, Trafos und zur Erkennung von Masseschlüssen und Isolationsfehlern. Als Transistortester dient er zur schnellen Prüfung von NPN- oder PNP-Transistoren. Der zu prüfende Transistor braucht nicht aus der Schaltung gelötet zu werden. **Nr. 12 027 02 DM 69.50**

Gleich anfordern bei TV!
☐ ELEKTRONIK-REVUE mit Neuheiten und vielen Preissenkungen!
☐ HAM-Katalog mit dem interessanten ICOM- NEC-Amateurfunkgeräteprogramm

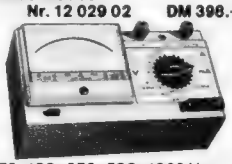
Beide erhalten Sie auf Anforderung bei einer Bestellung kostenlos mitgeliefert. Sonst bitte DM –,70 Rückporto in Briefmarken beifügen.

Universal Triggeroszillograf, C 1–5
für Labor und Service mit einer Bandbreite von 10 Hz bis 10 MHz, alle Bedienungselemente sind übersichtlich angeordnet, Tragegriff zum leichten Transport, stabiles Stahlblechgehäuse mit Lüfterschlitzen.
Technische Daten:
Schirm-⌀: 8 cm, grün

Y-Verstärker: Wechselspannungsverstärker
Ablenkkoeffizient:
Schmalb. 25 mm bei 100 mV, bei 100 kHz
Breitb. 25 mm bei 300 mV bei 100 kHz
Frequenzbereich:
Schmalb. 10 Hz – 500 kHz, Breitb. 10 Hz – 10 MHz
Abschwächer: 1:1, 1:10, 1:100
Eingangsimpedanz: >0,5 MOhm, ca. 50 pF

X-Verstärker: Wechselspannungsverstärker
Ablenkkoeffizient: 25 mm bei 300 mV
Frequenzbereich: 20 – 500 kHz (–3 dB)
Eing.-Impedanz: >80 kOhm / 50 pF
Zeitablenkung:
triggernd, in 9 Stufen, 1 – 3000 µs bei ±5%
Synchr.: intern, audio, neg., pos.
Synchr.-Bereich: 10 Hz – 8 MHz
Zeitmarkengeb.: selbstschwingend in sechs Stufen
Zeitbereich: 0,05 / 0,2 / 1 / 5 / 20 / 100 µs
Eichsp.-Generator: separat einstellbar
Maße: 220 x 360 x 430 mm – Gewicht: 18 kg
Komplett mit 2 Meßkabeln, 1 Ersatzröhre, deutscher Bedienungsanleitung, Abdeckhaube.
Nr. 12 029 02 DM 398.–

Vielfachmeßgerät U 4317



Mit transistorbestückter Abschaltautomatik bei Überlastung
Technische Daten:
10 Gleichspannungsbereiche (20 000 Ω/V):
0...0,1–0,5–2,5–10–25–50–100–250–500–1000 V =
9 Gleichstrombereiche:
0...50 µA / 0,5–1–5–10–50–250 mA / 5 A =
9 Wechselspannungsbereiche (4000 Ω/V):
0...0,5–2,5–10–25–50–100–250–500–1000 Veff
9 Wechselstrombereiche:
0...250 µA / 0,5–1–5–10–50–250 mA / 1–5 A~
5 Widerstandsmeßbereiche:
0,5...200 Ω / 3–30–300 kΩ / 3 MΩ
8 dB-Meßbereiche (0 db = 0,775 Veff = 1 mW an 600 Ω):
–5...+10 / +22 / +30 / +36 / +42 / +50 / +56 / +62 dB
Anzeigetoleranz: ±1,5% bei =, ±2,5% bei ~ (±4% bei 0,5 V~), ±1,5% bei Ω
Frequenzbereich: 45...1000 – 5000 Hz
Abmessungen/Gewicht: B 225 x H 120 x T 95 mm, ca. 2 kg
Zubehör: Prüfkabelsatz, Metall-Transportkoffer, Batteriesatz (3 Babyzellen, 1,5 V), 2 Ersatz-Meßdioden, Bedienungsanleitung. **Nr. 11 053 00 DM 134.50**

TEVATEST 4324

Gleichspannung (20000 Ω/V):
0...0,6–1,2–3–12–30–60–120–600–1200 V (±3%)
Gleichstrom: 0...0,06–0,6–6–60–600–3000 mA
Wechselspannung (4000 Ω/V):
0...3–6–15–60–150–300–600–900 V (±5%)
Wechselstrom:
0...0,3–3–30–300–3000 mA
Widerstands-Meßbereiche:
Ω x 10 (1 Ω...200 Ω) / 1 kΩ x 1 (1 kΩ...5 kΩ) / 1 kΩ x 10 (10 kΩ...50 kΩ) / 1 kΩ x 100 (100 kΩ...500 kΩ) / 1 kΩ x 1000 (1 MΩ...5 MΩ)
db-Bereich (Tonfrequenz): –10...+12 dB (0 dB = 1 mW an 600 Ω)
Abmessungen/Gewicht: B 98 x H 167 x T 63 / 600 g
Zubehör: Ohmmeter-Batterie, 2 Prüfkabel, Bedienungsanleitung **Nr. 11 052 00 DM 54.50**

TECHNIK-VERSAND KG
Friedrich R. Weber ABT. ER 12
844 STRAUBING
Postfach 900 – Imhoffstr. 10 – Tel. (0 94 21) 20 31

Aufgeführte Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Nachnahme-Versand. Porto und Verpackung werden zu Selbstkosten berechnet. Alle Sendungen versichern wir grundsätzlich gegen Transportschäden. Die Prämie beträgt 0,8% und wird in Rechnung gestellt.

Besuchen Sie auch unser Ladengeschäft in Bremen Bahnhofsplatz 32

PHILIPS

Start frei für die Schwarzweiß

Quic

Philips allein bie für alle Schwa

Statt 20 Sekunden jetzt nur
5 Sekunden vom Einschalten bis zum
brillanten Schwarzweißbild

Quickstart
Das brillante scharfe Philips –
Schwarzweißbild:
jetzt unübertroffen schnell da!

Quickstart
Ein Verkaufsargument, das Ihre
Kunden überzeugt!

Quickstart
Die neue Bildröhrentechnologie:
das schnelle Bild ohne Vorheizen!

Tizian 351 mit Quickstart

Raffael Sport 530 mit Quickstart

Raffael Luxus 521 mit Quickstart

Bitte ausschneiden, auf eine Postkarte kleben
und bis zum 15. Dezember 1975 einsenden an
Philips Fernsehen, 2 Hamburg 1, Postfach 101420
Die Verlosung findet unter Aufsicht statt.
Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Gewinnen Sie eine von 100 Quickstart-Stoppuhren

Machen Sie mit bei der Philips-Quickstart-Verlosung.
Gewinnfrage: In wievielen Sekunden ist das
Philips-Quickstart-Bild voll da?
in nur
Sekunden
Firmenstempel

PHILIPS

neue Philips 5-Sekunden-
geräte-Klasse:

kstart

tet den technologischen Vorsprung
rzweißgeräte (vom 31 cm-Portable bis zum 61 cm-Tischgerät).

Philips
Fernsehen

Leonardo Luxus 471 mit Quickstart

PHILIPS GMBH FER 7577

SUPER-PORTABLE

Zwei NEUHEITEN von der Funkausstellung

Modell 3050

UKW/MW/KW-Radio mit 7,5-cm-Schwarzweiß-TV

■ **Moderner elektronischer Fernseh-Tuner.** Der VHF/UHF-Tuner ist besonders empfindlich, er arbeitet mit einer Abstimmdiode. Die kontaktlose Schaltung erhöht die Betriebszuverlässigkeit.

■ **Blendfreier Bildschirm.** Der Spezial-Mini-Bildschirm ist abgetönt und mit einem Einblick-Tubus versehen, um die Wiedergabe scharf erscheinen zu lassen, auch bei direktem Fremdlicht.

■ **Modernste Radio-Elektronik.** Im Rundfunkteil sorgen monolithische Schaltungen für erhöhte Empfindlichkeit bei Fernempfang; keramische Filter sichern höchste Trennschärfe.

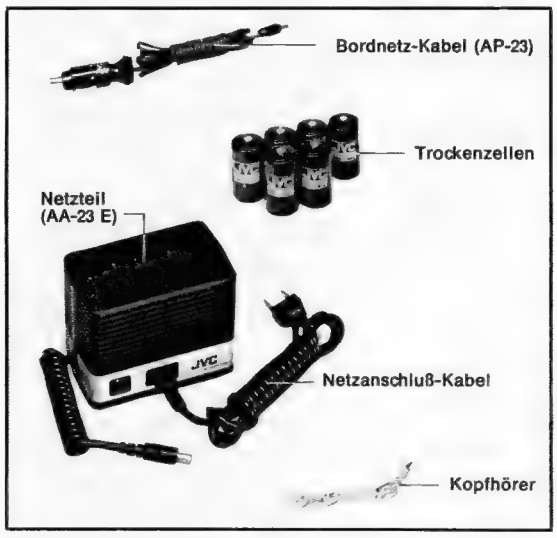
■ **Echter Hi-Fi-Klang.** Der große 13-cm-Lautsprecher hat eine Metallkalotte und spezielle Klangverteiler, um einerseits eine bessere Hochtonwiedergabe und volltönende Tiefen zu erzielen. Der integrierte Nf-Teil vermittelt Hi-Fi-Qualität bei Radio- und Fernsehempfang.

■ **Gespreizte Fernseh- und Rundfunkskalen.** Haarscharfes Abstimmen ermöglichen die sanft und exakt arbeitenden Filmrollen-Skalen bei Fernseh- und Rundfunkempfang.

■ **Neue Teleskopantenne.** Die eingebaute zehnteilige Rundfunk- und Fernsehantenne sorgt für höchste Empfindlichkeit.

■ **Kombinierter Trage- und Aufstellbügel.** Der stabile Handgriff des JVC 3050 dient auch als Aufstellbügel bei Fernsehempfang.

■ **Vier Stromversorgungs-Möglichkeiten.** Im Zimmer spielt Ihr JVC 3050 mit Wechselstrom-Netzanschluß. Unterwegs haben Sie die Wahl, ihr Gerät aus sechs normalen D-Zellen, aus der Wagenbatterie oder aus einer wiederaufladbaren Ni-Cd-Batterie zu speisen.



Modell 9475LS

UKW-Stereo/MW/LW/KW-4-Band-Stereo-Radio-Kassetten-Rekorder

Besonderheiten

■ Volle 5 W Ausgangsleistung – 2,5 W pro Kanal – für dynamischen Stereo-Sound.

■ Ein Paar 12-cm-Doppelkonus-Lautsprecher für exzellente Stereo-Wiedergabe.

■ Tonband-Wahlschalter für die Chromdioxid-Band-Entzerrung.

Ein Produkt der **VICTOR COMPANY OF JAPAN, LIMITED**

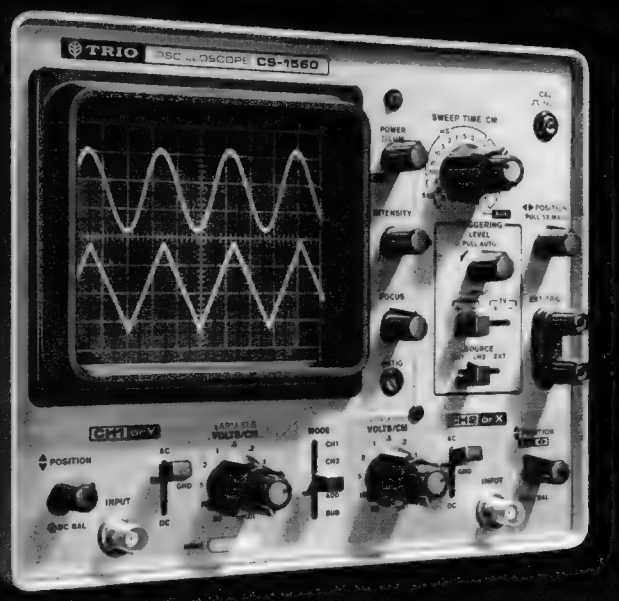
JVC NIVICO

Generalvertrieb für
Deutschland und Österreich: U. J. FISZMAN, 6 Frankfurt/Main, Breitlacher Str. 96, West-Germany, Tel. 06 11/78 09 51
Verkaufsbüro West: PEKADÜ GmbH, 4 Düsseldorf, Fleher Str. 158, Tel. 02 11/33 19 22
Verkaufsbüro Nord: PEKADÜ GmbH, 2 Hamburg 71, Fabriciusstr. 15, Tel. 0 40/61 62 20
Verkaufsbüro Österreich: FISZMAN und GRÜNWALD GmbH, 1160 Wien/Österreich, Brunnengasse 72

BEWUSSTER MESSEN:

15 MHz 2 Kanal

Oszillografen



Bandbreite	DC ~ 15 MHz (–3 dB)
Empfindlichkeit	10 mV/cm bis 20 V/cm
Eingangsabschwächer	11stufig mit Feineinstellung
Ablenkzeit	0,5 µs/cm bis 0,8 s/cm Dehnung x 5
Betriebsarten	CH 1, CH 2 CH 1 + CH 2 (Addition) CH 1 — CH 2 (Subtraktion)
Preis:	**DM 1298.–** (ohne Mehrwertsteuer) **DM 1440.78** (mit Mehrwertsteuer)

Dieser Preis schließt bereits 2 Tastköpfe PC-17 A (umsteckbar auf 1 : 1, 1 : 10) ein.

CS-1560

Dieser neue 13-cm-Zweikanal-Oszillograf von TRIO ermöglicht ein weites Anwendungsfeld. Fernsehgeräte werden damit leicht repariert oder justiert; Aufgaben in der Forschung, Entwicklung oder Fertigung wesentlich erleichtert.

Durch die einwandfreie Triggerung bis über 25 MHz können auch Hochfrequenzarbeiten ausgeführt werden.

Das hochempfindliche XY-System ermöglicht Lissajouse-Messungen mit CH 1 als Y-Achse und CH 2 als X-Achse. Da getriggerte Spektrallinien mit der neuen Vorlauf-Hellsteuerung unterdrückt werden, ergeben sich scharfe und klare Messungen der Wellenform.

Doppelte Spannungsstabilisierung – auch die Hochspannung ist über einen speziellen DC/DC-Wandler stabilisiert – gewährleistet stets ein gleichmäßiges helles Bild, auch bei schnellsten Ablenkzeiten und Netzspannungsschwankungen.

Mod. Technologie wurde der Schaltungskonzeption zugrunde gelegt; dabei neue Transistoren und integrierte Schaltkreise eingesetzt.

Nur Standard-Bauteile und keine selektierten Teile wurden verwendet. Ein besonderer Vorteil, wenn nach Jahren eine Reparatur notwendig werden sollte.

Dadurch wird der TRIO-Zweikanal-Oszillograf CS-1560 zum servicefreundlichsten Oszillografen.
Er ist zuverlässig, vielseitig und preiswert!

NEUMÜLLER MESSTECHNIK GmbH
8 München 2 · Karlstraße 57 · Tel. 5991-1 · Telex 5-29072

Weihnachtshits von Hobby-Kits

200 in 1 der lehrreiche Experimenter für alle

Netzgeräte-Set von Schroff

Die ausgefeilte Schaltungstechnik garantiert hervorragende Ausgangswerte für die Versorgung von Schaltungen mit stab. Gleichspannung. Kompl. Netzgerät od. Karte mit Trafo als Bausatz oder Fertiggerät.

Netzgerät im formschönen Schalengehäuse

(Hier spürt man die Hand des Designers und die Erfahrung eines der führenden Gehäuseherstellers in Europa)

Ausgangsspannung: 0-30 Volt, 1 A, umschaltbar
oder 0-15 Volt, 2 A, umschaltbar

Bausatz DM 299,70 **Fertiggerät DM 386,28**

Kartenstromversorgung

Ausgangsspannung: 3...24 V, progr.-bar und einstellbar.
Ausgangsstrom: max. 1 A
Bausatz DM 48,84
Karte anschlußfertig DM 62,16
(jeweils ohne Steckverbinder)
Steckverbinder, 31polig, DM 3,–

vollendete Technik und höchste Eleganz

DAS RICHTIGE WEIHNACHTSGESCHENK

Für alle Altersstufen ab 12 Jahren

Experimentiergerät 200 in 1

200 Experimente und Geräte können durchgeführt oder aufgebaut werden. – Kein Löten – nur einfache Kabelverbindungen. In 10 Stufen wird umfangreiches Elektronikwissen vermittelt.
Ausgestattet mit modernsten elektronischen Bauteilen wie Solarzelle, Thyristor, Transistor, Dioden, integr. Schaltkreis, Leuchtdiode, Fotowiderstand.
Einige der vielen Experimente: Morsegerät, Lichtsignalgeber, Sprechanlagen, Radioschaltungen, Verstärkerexperimente, Laut- und Lichtstärkemesser, Temperaturfühler, Alarmanlage, Berührungsschalter, Warnblinker, Hochvoltgenerator, Telemeter, Grundschaltungen der Computertechnik etc. etc.

Alles aufgeräumt und griffbereit im praktischen Diplomatenkoffer zum sensationellen Preis von nur

DM 148,–

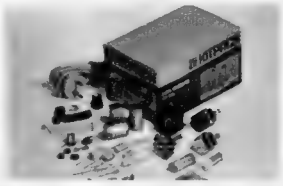
Telefon-Mithörverstärker

in Würfelform (8 x 8 cm).
Funktion ohne Anschluß und Adapter, Batteriebetrieb, Einknopfbedienung.

Preis: DM 34,80 mit Batterie

BYM 031 NF-Generator

Für Messungen und Rep. an NF-Verstärkern und Audiogeräten. Frequenz einstellbar von 20 Hz bis 200 kHz in 4 Bereiche.
Sinus einstellbar zwischen 0 und 1 V.
Klirrfaktor 0,1-0,8 %
Ausgangsimpedanz 70 Ohm
122 x 84 x 40 mm
Bausatz DM 73,65



Mini-Digi-Clock

Digital-Uhrenbausatz mit 24-Stunden-Anzeige, 4 GAS, 5,2 mm, rotleuchtend. Stromvers. 12 V/80 mA, 50 Hz, Größe der Uhr: 90 x 40 mm.
Durch flache Form überall leicht einzubauen. **Preis DM 29,78**
Dazu passend Trafo im Netzstecker-Gehäuse mit Anschlußkabel. **DM 8,33**

Digitaluhr DU 2000

Preissenkung

Anzeige: Multi-Anzeige, Röhre 4stellig mit blaugrün-leuchtenden 7-Segmentziffern, Anzeigenhöhe 12,5 mm. Ausführung: MOS – integrierter Uhren-Schaltkreis, Betrieb für 24 Stunden, Stunden- und Minutenanzeige, Betriebsspannung 220 V, 50 Hz.
Maße: 101 x 37,5 x 42 mm, Uhr wird mit formschönem Gehäuse geliefert.
Bausatz DM 48,90/Gehäuse DM 8,–

Netzt.-Stab.-Baustein LM 309 K

TO-3-Metallgehäuse.

1 Stück **DM 6,89** 10 Stück **DM 62,–**

Universal-Quarz

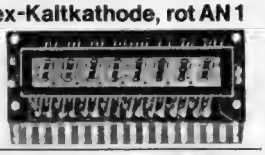
nur solange Vorrat reicht –

Frequenz 19,2 kHz $\pm 1 \times 10^{-4}$
Temperaturkonstanz $\pm 1 \times 10^{-6}$/C°
Gehäuse TO-5
Diese Frequenz eignet sich hervorragend für Takt- oder Meßfrequenzen, wie 1 Hz/10 Hz/100 Hz/50 Hz/60 Hz. Z. B. für Quarzuhren, Quarzzeitbasen, für Frequenzzähler, stabile Oszillatoren, Eichfrequenzgeber. Wird mit Datenblatt und Anwendungsbeispielen geliefert **DM 16,25**

Opto-Bauteile

9stellige Fluoreszens, grün AN 3
7-Segment, Ziffernhöhe 5,2 mm **DM 19,80**
per Digit **DM 2,20**

8stellige Multiplex-Kaltkathode, rot AN 1
7-Segment, Ziffernhöhe 5,8 mm steckbar, **DM 14,99**
per Digit **DM 1,87**



5stelliger Uhrenbaustein, grün AN 2
Ziffernhöhe 12,5 mm, Display, 39 x 97 mm **DM 19,75**

Opto-Koppler Z 1 **DM 4,95**
Foto-Transistor Z 2 **DM 1,80**

Opto-Anzeigen
rot leuchtende GAS

Y 1	5,2 mm Ziffer	1 St. **DM 2,54**	10 St. **DM 22,86**
Y 2	8,3 mm Ziffer	1 St. **DM 5,38**	10 St. **DM 48,45**
Y 3	8,3 mm Überlauf	1 St. **DM 5,15**	10 St. **DM 46,35**
Y 4	15 mm Ziffer	1 St. **DM 6,82**	10 St. **DM 61,34**
Y 5	15 mm Überlauf	1 St. **DM 6,99**	10 St. **DM 62,94**

Leuchtdioden 5 mm

Linse in rund, flach und Diamantschliff lieferbar.
rot DM –,56/grün, gelb (rund) DM –,71
Preiswerte Sortimente
aus allen 5-mm-Typen je 10 rot, grün, gelb **15,–**
40 rot, 40 grün, 20 gelb **42,–**

Leuchtdioden 3 mm

Linse rund, **rot DM –,56/grün DM –,71**
infrarot 1 St. DM 2,30/10 St. DM 1,84 p. St.

Leistungsspannungsregler

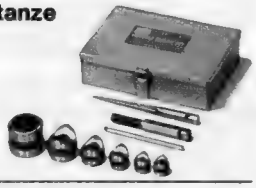
LM 309 K	/5 V	**DM 6,88**
L 036	/12 V	**DM 6,80**
L 037	/15 V	**DM 6,80**

Preiswerte Nic.-Cad.-Akkus zum Aufladen

Mignonzelle 1,2 V/450 mAh
1 Stück **DM 4,90** 10 Stück **DM 44,10**
Babyzelle 1,2 V/1500 mAh
1 Stück **DM 12,50** 10 Stück **DM 112,50**
Monozelle 1,2 V/3500 mAh
1 Stück **DM 23,70** 10 Stück **DM 213,30**

Praktische Werkzeuge

Type K 83 Lochstanze



Übersichtlich in einem Metallkoffer
DM 42,50
Stanzen in 16, 18, 21, 25, 30 mm Ø, mit Metall-Reibahle.

Type K 88
Handblechschneidezange,
für Frontplattenbearbeitung für Alublech bis 1,6 mm, Blech bis 0,6 mm.

DM 20,70

Type K 130 Form- und Biegemaschine
zur Herstellung von Chassis, Gehäuse o. a.
Blechteile bis 445 mm,
Alublech bis 1,5 mm,
Blech bis 0,6 mm.

DM 93,80

1 W-IC-Verstärker **DM 2,70**
7 W-IC-Verstärker **DM 5,48**
(Datenblatt wird mitgeliefert)

Das ist er! Der neue Hobby-Kits-Katalog, mit 188 Seiten Inhalt, vielen Tips, Schaltbildern und Anleitungen. Eine Fundgrube für alle Hobby-Bastler. Schutzgebühr incl. Verpackung und Portokosten DM 6,66

Hobby-Kits-actuell
Das Neuheitenblatt von Hobby-Kits. Kostenlos, mit 2 Bausatzbeschreibungen und brandneuen Kits sowie einer Fülle von Sonderangeboten. Machen Sie ein Kreuz in dieses Feld.

Beachten Sie bitte unsere interessanten Teilzahlungsmöglichkeiten bei Aufträgen ab DM 300,–. Sie können wählen zwischen 6, 12, 18 und 24 Monatsraten. Rückgaberecht innerhalb 10 Tagen für Ware, die in einwandfreiem Zustand zurückgegeben wird.

Name

Wohnort

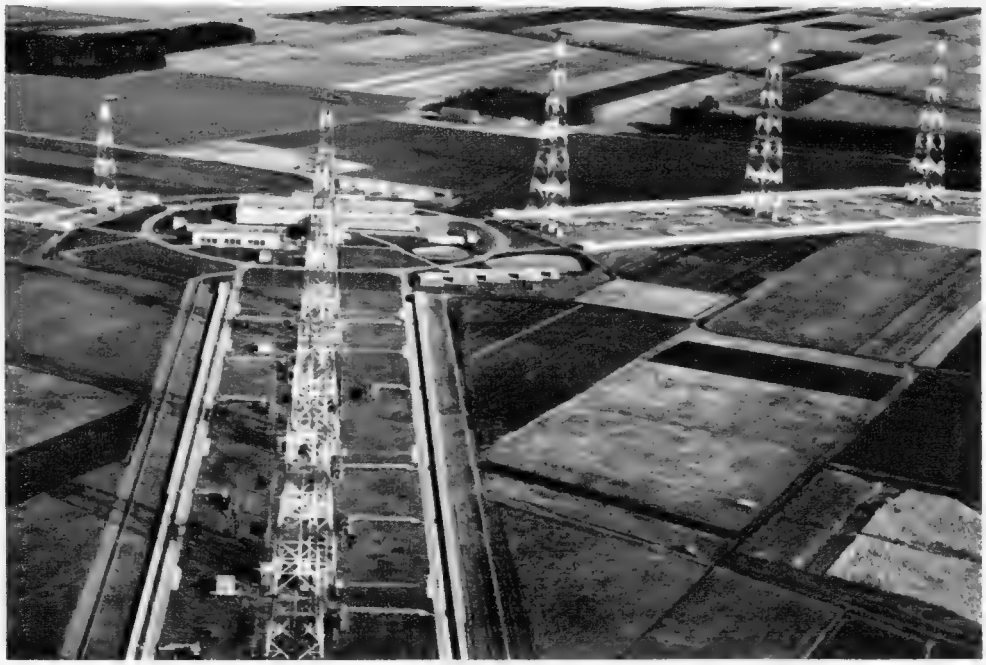
Straße

☐ Senden Sie kostenlos Hobby-Kits-actuell
☐ Liefern Sie mir den neuen Hobby-Kits-Katalog per Nachnahme

ITT Hobby-Kits 753 Pforzheim · Postfach 1570
FU 39

ITT

BBC-Technik läßt Kontinente und Menschen einander näherrücken



BBC — TECHNIK FÜR EINE LEBENSWERTE ZUKUNFT

Im Wertachtal, 50 km südlich von Augsburg, steht Europas größte Kurzwellen-Sendestation. Mit 25 Antennenmasten bis zu 123 m Höhe und 60 Vorhangantennen von je 500 kW Leistung ist sie auch die leistungsstärkste.
Über diese Anlage – von BBC entwickelt und gebaut, von der Deutschen Bundespost betrieben – überträgt die Deutsche Welle ihre Sendungen in Deutsch, Englisch oder in den jeweiligen Landessprachen nach Australien, in die Länder Asiens, nach Indonesien oder Japan, um den Menschen dort ein umfassendes Bild des politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebens in Deutschland zu vermitteln.
Information ist Voraussetzung zur Kommunikation, besseres Wissen voneinander die Basis von Vertrauen. Technik von BBC bietet die Möglichkeit hierzu.

BROWN, BOVERI & CIE · AKTIENGESELLSCHAFT · MANNHEIM

BBC
BROWN BOVERI

75 8181

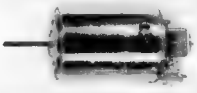
Motore

Falls Sie Motore brauchen . . .
Diese Restposten bieten wir weit unter Herstellungspreis an!

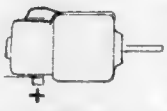
Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

Batterie-Motore

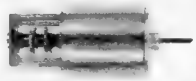
PABST-Außenläufermotor, Typ HSZ 2025, spez. Motor (synchron), 42 V/50 Hz, 3000 U/min, 0,05 cm/kp, max. 1,1 W Nennleistung, rechts- u. linkslaufend, benötigter MP 8–10 µF, Befestigungsflansch 35 ⌀ × 6 mm, Motor 35 ⌀ × 50 mm, Achse 4/7 mm, Kühlrippen 1 St. **DM 2.80** 10 St. **DM 24.–**



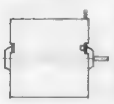
AGFA-Präzisionsmotor „8/3“, Gleichstrommotor aus Schmalfilmkameras, Fliehkraftregler, hohes Drehmoment und konstante Drehzahl, einstellb. Bürsten, Betr.-Spg. 4,5–6 V, ca. 30 mA Leerlauf, Drehmoment ca. 10 cmp, Drehzahl 1850 U/min, Maße: 24 ⌀ × 46 mm, Achse 2 mm ⌀
1 St. **DM 3.50** 10 St. **DM 29.–**



HELLA-Batteriemotor, kleiner Motor, geräuscharmer Lauf, Betriebsspg. 6 V, ca. 350 mA, Drehmoment 15 cmp, 3250 U/min, Drehrichtung links, Maße: 40 × 24 mm ⌀, Achse 2 mm ⌀
St. **DM 1.45** 10 St. **DM 12.–** 100 St. **DM 109.–**



AGFA-Präz.-Kameramotor „7600-3“, ein Gleichstrommotor aus Schmalfilmkameras mit 3 Reglern für verschiedene Geschwindigkeiten. 3 getrennte Fliehkraftregler sorgen für eine konstante Drehzahl innerhalb der einzelnen Bereiche. Der Motor ist gut für eine Vielzahl Steuer- und Regelvorgänge sowie für kompl. Antriebe geeignet.
Technische Daten: Betr.-Spg. 6 V=, ca. 100 mA, Drehmoment 2–15 cmp, drehzahlgeregelt, 7600/4320/3060 U/min, linkslaufend, Motor in jeder Lage funktionssicher, Axialspiel 0,1 bis 0,3 mm, Rundlaufabweichung ca. 0,025, Maße: 62 × 24 mm ⌀/Achse 2 mm ⌀ ..... einschl. Schaltbild **DM 4.90**



HELLA-Hochleistungs-Batt.-Motor „1000-6“, hochtouriger Motor mit großem Drehmoment für Antriebe. Doppelt abgeschirmtes Metallgehäuse. Betriebsspannung 6 V (kann bis zu 24 V erhöht werden), Leerlauf ca. 200 mA (max. 1 A), Drehzahl 12 000 U/min bei 6 V und 16 000 U/min bei 24 V, Maße: 31 ⌀ × 44 mm, Achse 2 ⌀ × 8 mm St. **DM 3.90** 10 St. **DM 35.–**

MABUCHI Kleinmotor, gekapselter, leistungsfähiger Motor für Modellbau- und Spielzeugantriebe. Betr.-Sp. 1,5–6 V, 150–250 mA, max. Drehzahl 10 000 Upm, Sinterlager, Maße: 20 ⌀ × 25 mm, Achse 2 ⌀ × 8 mm
1 St. **DM 1.10** 10 St. **9.80** 100 St. **92.–**

BÜHLER Präzisions-Motor 1700 Gekapselter Gleichspannungsmotor für leistungsfähige Antriebe, Betr.-Sp. 6–12 V, Leerlauf 100–150 mA, max. Drehzahl 8000 Upm, max. Drehmoment 40 cmp, max. abg. Leistung 2,5 W. Maße: 30 ⌀ × 48 mm, Achse 5 ⌀ × 10 mm
1 St. **DM 1.90** 10 St. **16.50** 100 St. **150.–**

DUNKER Kleinleistungs-Motor GVE 30, leiselaufender Recordermotor für Antriebe mit hohem Gleichlauf. Betr.-Sp. 6–12 V, Leerlauf 50–100 mA, max. Drehzahl 4500 Upm, Maße: 30 ⌀ × 35 mm, Achse 4,5 ⌀ × 12 mm
1 St. **–.90** 10 St. **7.90** 100 St. **71.–** 1000 St. **650.–**

DUNKER-Kleinleistungsmotor GVE 31 L, mit gleichen techn. Daten wie **GVE 30,** jedoch Antriebsachse nur 2 ⌀ × 10 mm
St. **DM –.85** 10 St. **DM 7.50** 100 St. **DM 67.–**

MABUCHI-Motor, Typ „P“, ein kleiner Gleichstrom-Motor für niedrige Arbeitsspannung, Sinterlager, Universalhalterung und Anschlußdrähte. Techn. Daten: 1,5–3 V/300 mA, angeflanschte Hohlachse, 28 mm lang, Innen-⌀ = 5 mm, Außen-⌀ = 8 mm, 4000 U/min, Maße: 28 × 22 mm ⌀
St. **DM 2.70** 10 St. **DM 24.–**

HELLA-Rundum-Blinklichtmotor, Typ 98-544, ein vollständig gekapselter Motor zum Selbstbau oder als Ersatz für Rundum-Blinkleuchten. Durch hohe Leistung aber auch für andere Antriebe geeignet. Rechts- u. Linkslauf. Betriebsspannung 4,5 bis 6 V, Gleichspannung ca. 500 mA, Drehzahl der Flanschplatte bei 6 V ca. 150 U/min, innerhalb des Befestigungsflansches ist ein Leitungsende für die Lampe herausgeführt. Gesamtmaß: 78 × 78 × 50 mm, Flanschplatte 42 mm ⌀, Bef.-Flansch 26 mm ⌀ ..... **DM 9.80**
Typ E 1.6514, wie vor, jedoch 12 V ..... **DM 10.90**
Typ E 1.6505, wie vor, jedoch 24 V ..... **DM 8.90**

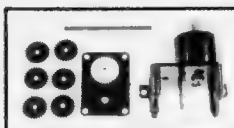
Super-Mikro-Motor „ESCAP 15“, Schweizer Präz.-Mikromotor für Spez.-Antriebe, Ruder- und Steuermaschinen für Fernsteuerungen, für Präz.-Antriebe mit großen Übersetzungen. 5pol. Motor, daher extrem leichter Lauf. Daten: Nennwert 1,5 V=, ca. 100 mA (Leerlauf), ca. 5000 U/min, Anlaufspannung 0,2 V, max. Drehzahl 25 000 U/min, kurzzeitig, max. 350 mA, Maße: 15 ⌀ × 21 mm. Aufgeflanschtes Ritzel 5 mm ⌀ (10 Zähne)
St. **DM 4.90** 10 St. **DM 43.50**

JOUEF Micro-Präz.-Motor, offener Motor mit kleinsten Abmessungen für hochtourige Antriebe. Betr.-Sp. 6–12 V, ca. 150 mA, max. Drehzahl 9000 Upm, hohes Drehmoment, M.: 16 ⌀ × 24 mm, Achse 1,8 ⌀ × 10 mm, Gewicht 11 g 1 St. **1.40** 10 St. **12.–** 100 St. **105.–**

BOSCH-Präz.-Motor, Typ „4131“, universell verwendbar, gut geeignet für Modellbau (Schiffsantriebe) und Antriebe mit konstanten Drehzahlen (Schmalfilmkameras usw.), Drehzahl-Feinregulierung erfolgt über 3 Fliehkraftregler, linkslaufend, Befestigungsmöglichkeiten auf beiden Seiten (Stirnseite: 4 Bohrungen à 2 mm ⌀). Techn. Daten: 3 V/100 mA 4000 U/min, 6 V/150 mA bei 8000 U/min, Drehmoment ca. 18 cmp, Maße: 49 × 28 × 22 mm, Achse 2 mm ⌀ × 14 mm lang
St. **DM 3.80** 10 St. **DM 34.–** 100 St. **DM 310.–**

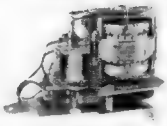
AGFA-Präzisions-Kamera-Motor 18/1, hochwertiger, gekapselter Micromotor aus Schmalfilmkamera für hochwertige Antriebe, mit eingeb. doppeltem Fliehkraftregler. Hohes Drehmoment und konstante Drehzahl. Betr.-Spannung 3 bis 4,5 V, ca. 150 mA, Drehzahl geregelt 4000 U/min, ungeregelt 6000 U/min. In jeder Lage funktionssicher, geringstes Axialspiel. Maße: 20 ⌀ × 45 mm, Achse 2 ⌀ × 10 mm St. **DM 3.40** 10 St. **DM 28.–**

BÜHLER-Getriebemotor BGM 1–6. Kleiner leistungsfäh. Gleichspannungs-Motor m. fest angeflanschtem Getriebevorsatz. Starke Untersetzung – daher bei geringem Stromverbrauch sehr viel Kraft und hohes Drehmoment. Betr.-Sp. 1,5–6 V/100–200 mA, Drehzahl 7–28 Upm je nach Betr.-Sp.
Maße: Motor 24 ⌀ × 39 mm, Getriebe 30×32×14 mm, Antriebsachse als Gummireibrad 18 ⌀ mm bzw. für Steckachse 8 ⌀ mm
1 St. **DM 3.50** 10 St. **29.50**



Ein interessanter BAUSATZ: Getriebemotor, Typ „3/2200“. Kleiner, leistungsfähiger Batt.-Motor mit vorgesetzt. Getriebekästchen zur Aufnahme beliebig zusammensetzbarer Zahnräder für Untersetzungen von 3 bis 2200 U/min. Mit zwei Antriebsachsen 3 mm ⌀, 50 und 100 mm lang. Hohes Drehmoment, daher nicht nur für Bastel- oder Spielzwecke einsetzbar. Techn. Daten: Motor 1,5 bis 4,5 V (200–800 mA), Drehzahl 3000–14 000 U/min, 7 Zahnräder (Kunststoff), Motormaß: 25 ⌀ × 30 mm, Getriebemaß: 38 × 27 × 19 mm. **Kompletter BAUSATZ „3/2200“**
St. **DM 5.90** 10 St. **DM 52.–**

Netz-Motore



Für viele Zwecke verwendbar . . .

STIEBEL-Anpreßgetriebe-Einheit (Bügelautomat), sehr leistungsstarke Motor-Getriebeeinheit mit 2 Mikroschaltern und elektromagn. Bremse für Hub- u. Preßantriebe versch. Art, bei denen große Leistung ben. wird (Pressen, Nieten, Schneiden, Stanzen). Antrieb läuft ½ U und zurück. Motor 220 V, 50 Hz, 65 W, Umpolung (Drehrichtung) durch MP 6 µF, Drehzahl des Motors 1400 U/min, nach Getriebe 3 U/min. Maße gesamt: 190 × 90 × 140 mm ..... **DM 27.50**

STIEBEL-Walzenmotor-Einheit (Bügelautomat), sehr leistungsstarke Motor-Getriebeeinheit f. Antriebe mit niedriger Drehzahl und höchstem Drehmoment. Geeignet für Garagentor-Antriebe, Ant.-Rotore, elektr. Winden, Markisen, Jalousetten usw. Motor 220 V, 50 Hz, 80 W, Umpolung (Drehrichtung) durch MP 5 µF, Drehzahl des Motors 1400 U/min, nach Getriebe 6 U min. Maße gesamt: 120 ⌀ × 300 mm ..... **DM 29.50**

Spaltpol-Motore

AEG/ITT-Asynchron-Spaltpolmotore, 2polige, selbstanlaufende Asynchron-Kurzschlußläufer-Motore f. Wechselspg. Weitgehend unabhängige Drehzahl gegenüber Netzschwankungen, gutes Anzugsvermögen, geräuscharmer, störungsfreier Lauf, wartungsfrei, Betrieb in jeder Lage, selbstschmierende Sinterlager.

Typ ASYM 3, 110/220 V, Nenndrehzahl 2600 U/min, Drehmoment 70 pcm, Aufnahme 25 W, Abgabe ca. 4,5 W, Paketstärke 15 mm, Maße: 72 × 61 × 42 mm, Achse 4,5 mm ⌀, Linkslauf
St. **DM 4.30** 10 St. **DM 39.–**

Typ ASYM 4, 110/220 V, Nenndrehzahl 270 U/min, Drehmoment 80 pcm, Aufnahme 20 W, Abgabe ca. 4 W, Paketstärke 16 mm, Maße: 90 × 60 × 45 mm, Achse in Stufen: 4,5/4/3/1,5 mm, rechtslaufend
St. **DM 3.90** 10 St. **DM 36.–**

Typ ASYM 7, 220 V , Nenndrehzahl 2550 U/min, Drehmoment + 50 pcm, Aufnahme 15 W, Abgabe 3 W, Paketstärke 10 mm, Maße: 60 × 55 × 50 mm, Achse 4 mm, Rechtslauf
St. **DM 3.10** 10 St. **DM 28.50**

Typ 64.194, 110/220 V, zus. Wicklung zur Versorgung einer Trans.-Schaltung 10,5 V/0,2 A, Nenndrehzahl 2950 U/min, Drehmoment 180 pcm, Aufnahme 50 W, Abgabe ca. 7 W, Paketstärke 20 mm, Maße: 85 × 70 × 60 mm, Achse 4 mm ⌀, Linkslauf
St. **DM 4.90** 10 St. **DM 42.–**

Typ 4273-01, 110/220 V, zus. Wicklungen zur Versorgung einer Trans.-Schaltung 2× 10,5 V/0,2 A. Nenndrehzahl 2950 U/min, Drehmoment 200 pcm, Aufnahme 60 W, Abgabe ca. 9 W, Paketstärke 30 mm, Maße: 85 × 70 × 80 mm, Achse 4 mm ⌀, Linkslauf
St. **DM 5.40** 10 St. **DM 46.–**

Besonders preiswert:

Typ ASYM 6, 110 V, Nenndrehzahl 2950 U/min, Drehmoment 50 pcm, Aufnahme 15 W, Abgabe ca. 3 W, Paketstärke 10 mm, Maße: 60 × 55 × 25 mm, Achse 3 mm ⌀, Rechtslauf
St. **DM 2.90** 10 St. **DM 26.50**

Typ EM 302-56, 110 V, Nenndrehzahl 2200 U/min, Drehmoment 50 pcm, Aufnahme 15 W, Abgabe ca. 3 W, Paketstärke ca. 20 mm, Maße: 75 × 63 × 44 mm, Achse 4 mm ⌀, rechts- und linkslaufend, beidseitige Achse
St. **DM 1.90** 10 St. **DM 16.–**

Typ EM 303-31, 160 V, Nenndrehzahl 2600 U/min, Drehmoment 250 pcm, Aufnahme 80 W, Abgabe ca. 12 W, Paketstärke 30 mm, Maße: 80 × 60 × 65 mm, Achse 6 mm ⌀, rechts- und linkslaufend, beidseitige Achse .... St. **DM 2.10** 10 St. **DM 18.–**

Typ EM 2815-120, 120 V, 50 Hz, Nenndrehzahl 2700 U/min, Drehmoment 60 pcm, Aufnahme 20 W, Abgabe 4 W, Paketstärke 16 mm, Maße: 59 ⌀ × 47 mm, Achse 4,5 mm beidseitig, rechts- u. linkslaufend ..... St. **DM 1.90** 10 St. **DM 16.–**

Typ EM 302-23, 110/220 V, 50 Hz, Nenndrehzahl 2900 U/min, Drehmoment 80 pcm, Aufnahme 30 W, Abgabe 5 W, Paketstärke 20 mm, Maße: 75 × 60 × 55 mm, Rechtslauf, Achse 4,5 mm
St. **DM 4.50** 10 St. **DM 37.–**

Typ EM 303-34, 220 V, 50 Hz, Nenndrehzahl 2900 U/min, Drehmoment 200 pcm, Aufnahme 60 W, Abgabe 9 W, Paketstärke 30 mm, Maße: 75 × 62 × 62 mm, Achse 4,5 mm, Rechtslauf
St. **DM 4.90** 10 St. **DM 42.–**

Interessant!

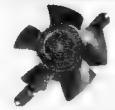
DIEHL-Synchron-Getriebemotor „D-101“, kleiner Getriebemotor mit hohem Drehmoment für Antriebe von Großuhren, Farbscheiben, für Reflektorlampen, Pop-Light-Antriebe, Effektscheiben oder -kugeln, Drehscheiben u. a. Antriebe. Daten: 220 V/50 Hz/3 W, 1 U/min, Drehmoment ca. 2000 cpm, angeflanschtes Ritzel 5 mm ⌀ (11 Zähne), Maße: 65 × 35 × 30 mm
St. **DM 4.50** 10 St. **DM 39.–**

Tangential-Lüfter, ideal zur Lüftung, verwendbar als zugfreier Ventilator, als Gebläse für Öfen, zur Kühlung von Amateursendern usw., leichte Einbaumöglichkeit, 220 V, 50 Hz, 1800 U/min, völlig geräuschloser Lauf, halbverkleideter Luftschacht. Maße: Lüfter mit angeschraubtem Motor 250 mm lang, 80 mm ⌀, Luftaustritt: 180 × 80 mm ..... **DM 24.50**

Heizvorsatz, zu dem vorstehenden Lüfter passend, durch entsprechende Kombination entsteht ein kompl. Heizlüfter, der besonders preiswert ist.

EICHEN-Heizvorsatz 6220, 2× 1000 W/220 V, Chromnickel-Widerstandsmat., Maße: 193 × 42 × 35 mm, 8 mm Befestigungslaschen, hitzebeständige Anschlüsse ..... **DM 9.80**

Sehr leistungsstark bei geringen Abmessungen – eine echte PAPST-Leistung!



PAPST-Axial-Lüfter 4250, zur Kühlung von Leistungs- u. Sendeendstufen, Be- und Entlüftungen aller Art. Innenliegender Motor mit 5blättrigem starkem Schaufelblatt, einfache Montage mittels Traverse, max. Fördermenge 90 m³/h, sehr leiser Lauf (max. 30 dB), Umgebungstemp. 55 °C. Maße: 110 mm ⌀ × 38 mm, Traverse 155 × 15 mm.
Betriebsspannung 220 V/50 Hz, Zuleitung 300 mm.
Sonderpreis DM 26.50

Lüfterflügel für Synchron- und Asynchron-Motor., Kurzschlußläufer usw., zum Aufsetzen auf Motorachsen für Eigenkühlung oder Lüftung.

Typ QL 300, Lüfterflügel fünfblättrig, Kunststoff, Bohrung 5,6 mm ⌀ zum Aufstauchen auf 6-mm-Achsen, Flügel 58 mm ⌀
St. **DM –.95** 10 St. **DM 8.90**

Typ QL 500, Lüfterflügel vierblättrig, Metall, Bohrung 4,5 mm ⌀, zum Befestigen mit Stellschraube auf 4-mm- und 4,5-mm-Achsen, Flügel 93 mm ⌀
St. **DM 4.95** 10 St. **DM 45.–**

Bei unserem Trafo-**Sonderangebot** handelt es sich um Industrie-Restposten (**Telefunken, Blaupunkt**). Gegenüber dem Angebot aus lfd. Fertigung ergeben sich erhebliche Preisvorteile. Bei Bestellung bitte Type mit angeben!

Lade- und Heiztrafo, universell verwendbar. Bei Bestellung bitte Typ angeben. **Alle Typen primär 220 Volt**

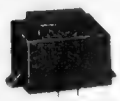
Typ	Kern	sekundär	St.	10 St.
0608	M 42	6 V/0,8 A	3.60	33.–
1010	EI 84/30	10 V/1 A, 30 V/1,3 A	12.50	109.–
1024	EI 38/13	10 V/160 mA, 230 V/10 mA	2.90	26.–
1101	EI 38/13	11 V/0,1 A, 250 V/5 mA	1.90	16.–
1125	EI 38/13	250 V/10 mA	3.–	27.–
1280	EI 88/32	12 V/8 A	12.50	115.–
1460	M 85	14 V/6 A	8.80	
1500	EI 68/30	37 V/60 mA, 170 V/1,5 mA 10 V/650 mA, 5 V/375 mA, 5 V/375 mA m. Sch.	6.90	63.–
1530	EI 78/28	1,5 V/30 A (für Styropor-Schneider, Gravuren usw.)	7.90	72.–
1729	EI 42/15	6 V/400 mA	2.90	27.–
1941	EI 60/21	13 V/500 mA, 13 V/400 mA, 26 V/500 mA, m. Schaltb.	4.50	39.–
2001	EI 30/13	20 V/100 mA	2.60	24.–
2005	EI 65	20 V/0,5 A	4.20	38.–
2123	EI 85	12 V/3,8 A + 12 V/3,8 A	19.80	
2206	EI 30	22 V/60 mA	2.40	21.–
2460	M 85	24 V/6 A	9.50	85.–
3313	M 65	33 V/1,3 A	12.50	98.–
3607	EI 72/35	21-13-0-13-21-240 V/45 W	8.50	
4106	EI 68/30	28 V/0,5 A, 55 V/0,2 A, 12 V/0,2 A, gekapselte Ausführung	6.50	
4401	M 65	44 V/0,9 A	15.90	
5013	M 74	50 V/1,3 A	19.80	
5115	EI 48	5,1 V/1,5 A	2.70	24.–
5300	M 55	5,5 V/0,5 A + 5,5 V/0,5 A, 18 V/250 mA	4.20	

Netztrafo für gedruckte Schaltungen, vergossene Ausführg., mit Lötschwertern, Kunststoffgehäuse **primär 220 V**

12617	EI 30/15	24 V/90 mA	3.–	27.–
16080	EI 30/15	16 V/80 mA, kurzschlußf.	2.30	20.–
17249	EI 30/13	24 V/65 mA	2.70	25.–
22026	EI 30/15	26 V/70 mA	2.90	24.50
22060	EI 30/15	22 V/60 mA	2.60	23.–

Experimentier-Transformatoren, primär 110 V (bei Hintereinanderschaltung von zwei Trafos an 220 V zu betreiben)

6006	M 74	31 V/0,9 A, 8,5 V/2,9 A, 17 V/0,25 A	6.50	
5509	M 55	2 x 21 V/0,25 A (oder 42 V/0,5 A)	2.50	21.–



Aus laufender Fertigung! Kleintransformatoren für gedr. Schaltung (Printmontage): gekapselte und vergossene Kleintrafos mit 4 mm langen, verzinnten Anschlußstiften für Rasterplatten und Platinen in 2,5 mm Raster. **Primär 220 V,** Maße: 32 × 27 × 22 mm

SPK 2215/3	3 V/600 mA	4.20	38.–
SPK 2215/6	6 V/300 mA	4.25	38.50
SPK 2215/9	9 V/200 mA	4.30	39.–
SPK 2215/12	12 V/125 mA	5.10	46.–
SPK 2215/24	24 V/65 mA	5.–	45.50

Aus laufender Fertigung:

NETZTRAFOS für die Halbleitertechnik sowie für Netzteile, Vorverstärker, Endstufen usw., **primär 220 V**

Typ	Kern	sekundär	Stück
NTR 20	M 42	4-6-9 V/500 mA 30-30 V/0,75 A	6.60
NTR 30	EI 70	(30 V/1,5 A)	13.50
NTR 40 (201)	EI 70	12-12 V/1 A (24 V/1,0 A)	11.50
NTR 203	EI 84/38	6-12-18-24-30 V/3,0 A 24-24 V/3,0 A	22.50
NTR 204	EI 95/46	(48 V/3,0 A) 33-33 V/2,5 A	32.50
NTR 204 A	EI 96/46	(66 V/2,5 A)	34.50
NTR 208	N 42	6-6 V/0,3 A (12 V/0,3 A) 12-12 V/0,15 A	6.50
NTR 209	M 42	(24 V/0,15 A) 14-14 V/2,6 A	7.30
NTR 211	EI 24/28	(28 V/2,6 A)	23.50
LH 17	EI 84/38	40 V/2,0 A	24.80
LH 19	EI 96/61	50 V/4,0 A	41.50

Klein-Netztrafos für gedruckte Schaltung (5-mm-Raster), 2-Kammer-Sp.-Körper, primär 220 V

NTR 100	M 42	0-6-6-18 V/4 W	6.50
NTR 105	M 42	0-6-18-36 V/4 W	6.50
NTR 110	EI 42	24-0-24 V/4 W	6.20
NTR 115	EI 38	12 V/2 W	5.20

PS 241 – Stabilität zum Experimentieren!

Netzteil für Reparatur- u. Experimentierzwecke. In 2 Stufen 0–12/12–24 V regelbar. Anzeigeinstrument. **Daten:** Dauerlast 0,8 A (stab. 10 %), Betr.-Spannng. 220 V, M.: 185 × 105 × 62 mm, Gewicht: ca. 1,6 kg **DM 89.50**

Viele interessante Angebote im

electronic-Katalog 75/76

210 Seiten. DM 3.90 zuzüglich Versandspesen

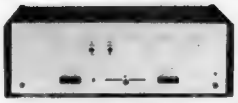
BSR C 142 (UA 75) – Automatisch wechseln!

Stereo-Einbau-Wechslerchassis. 3 Geschw., Tonarmlift, Antiskating, Teller 280 mm ⌀. Ca 1,4 kg. Gleichlauf: Wow 0,2 %, Flutter 0,06 %, 220 V/50 Hz, Maße: 334 × 286 mm.
Preis mit Keramik-System (30–18 000 Hz) **DM 115.–**

BSR P 144 (HT 70) – Automatisch Spielen!

Stereo-Einbau-Spielerchassis. Leichtmetallarm m. Ausgleichsgewicht, Antiskating, Tonarmlift, schwerer Teller 280 mm ⌀. Ca. 2,1 kg, mitlaufende Mittelachse, 220 V/50 Hz. Maße: 234 × 286 mm.
Preis mit Magn.-System ES 70 R (20–20 000 Hz, 10× 10^{-6}, 6 µ, 1–2,5 p **DM 135.–**
Preis mit Magn.-System SHURE M 75-6 (20–20 000 Hz, 20 × 10^{-6}, 15 µ, 1,5–3 p) **DM 149.–**
Preis ohne System **DM 115.–**

SA 800 – der Professionelle!



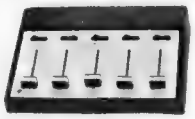
Hochleistungsverstärker für Diskotheken, Bars, Kapellen sowie für den anspruchsvollen Musikliebhaber. Je 2 Eing. f. magn. TA und Universal, je 1 Eing. für Tuner, TB, Hall, Verzerrer oder Klangfilter. Div. Ausgänge, TB, Endverstärker, Flachbahnregler, Ausg.-Wahlschalter, Lautsprecher-Gruppenschalter, Tasten f. Klangfilter, Mikro-Eingang m. Schalter u. Mischregler. Weitere Daten: Ausg.-Leistung 2 × 90 W (Musik), 2 × 60 W (Sinus) an 4 Ω, Klirrf. 0,4 % bei Sinus, Leist.-Bandbreite 10–50 000 Hz, Ausgang 4–16 Ω (2 Lautsprecherpaare), Netz 220 V/50 Hz. Maße: 405 × 290 × 140 mm, Metallgehäuse **DM 598.–**

ST 800 X – empfindlich in UKW!

Stereo-Tuner zu „SA 800" m. hoher Empfindlichkeit, Spiegelreflexsicherheit und ZF-Durchschlagsfestigkeit durch neuartig. FM-Eingangsteil mit 4-Gang-Abstimmung. 2 Anzeigeinstrumente für Feldstärke u. Trägermitte. Daten: **FM** 88–108 MHz, Empf.: 1,7 µV, Freq.-Bereich: 20–15 000 Hz, Trennung 35 dB/1 kHz, Ausgang: 1 V/75 kHz Hub. **AM:** 535–1606 kHz, Ausgg. 0,3 V, Bestückung: 2 IC', 1 FET, 20 Sil.-Trans., Stromversorgg.: 220 V/50 Hz, Maße: 405 × 290 × 130 mm **DM 598.–**

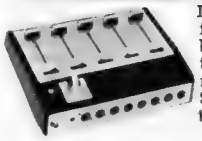
MPX 1000 – der richtige Mixer!

(Anzahlung: 60.– DM, 10 Monats-Raten à DM 59.20)



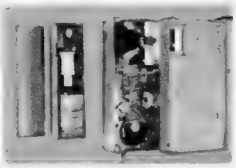
Stereo-Mischpult f. Stereo-Anlagen, TB-Geräte, Diskotheken usw.!
Eingänge für 2 Mikrofone, Tuner, TB, 2 × TA u. Universal, Ausgang an Verstärker oder TB-Gerät, Flachbahnregler, Mono/Stereo-Schalter.
Weitere Daten: Mikrof.-Eing. hoch- u. niederohmig, TA-Eing. f. magn. Systeme, Eing. 150 mV, Durchgangs-Frequ.-Bereich 20–20 000 Hz, Ausgangsspannung 0,3 V an 50–500 kΩ, Betr.-Spannung 2 × 9 V ca. 5 mA, Maße: 250 × 190 × 45 mm **DM 169.–**

MPX 2000 – Mixen und Kontrolle!



Die etwas komfortablere Ausführung d. „MPX-1000". Verbesserungen: Eingeb. Kontrollverstärker für Kopfhörer mit 0,3 W an 8 Ω. Separate Stromversorgung 9-V-Netzteil. (Ohne Netzteil) **DM 209.–**

Fernsteuern – Fernschalten – Kontrollieren!

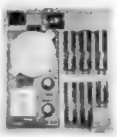


Einkanal-Fernsteuerung zur drahtlosen Fernschaltung von elektrischen Geräten (z. B. Wegbeleuchtungen, Garagentore, Hauslicht, Alarmanlagen-Ein- bzw. -Freischaltung, Rolltore, Fernauslösung von Foto- oder Schmalfilmkameras usw.), aber auch für alle elektr. Geräte im Haus (Rdf.- und FS-Geräte usw.). Einwandfreie Funktion auch durch Glas, Stahl, Stein oder Beton. Reichweite je nach Hindernis 30–100 m, Betr.-Spannung Sender 9 V (Microdyn), Empfänger 220 V/50 Hz. Elektronischer Festhaltekontakt (max. Belastbarkeit 1 A), Lösen durch nochmaliges Tasten des Senders. Maße: Sender 125 × 32 × 28 mm, Empfänger 135 × 77 × 50 mm.
Komplette Anlage **DM 109.–**

ARF 300 – HF und NF in einem!

NF-Generator in 4 Stufen von 18 Hz b. 220 kHz, Ausgangsspannung 10 V_{ss} regelbar, HF-Generator in 6 Stufen, Bereich von 100 kHz–50 MHz Grundwelle (– 200 MHz), Ausgangsspannung wie NF, Modulation int. 1 kHz oder ext., regelbar 0–60 %, Fassung f. Eichquarz (1 MHz–10 MHz HC 6/U). **Weitere Daten: NF:** Sinus 18 Hz bis 220 kHz, Rechteck 18 Hz–100 kHz, Eichgenauigkeit: ± 2 % + 1 Hz, Klirrfaktor: ca. 1 %, Synchronisierung: ± 1,5 % V_{eff}, **HF:** 100 kHz bis 50 MHz, 50 MHz–200 MHz (Oberwelle), Eichgenauigkeit: ± 0,05 % nach Eichung m. Quarz, 220 V 50 Hz, Maße: 200 × 130 × 100 mm, ca. 1,8 kg. Preis mit Meßschnüren und Anleitung **DM 285.–**

TE 15 – preiswerter Grid-Dipper!

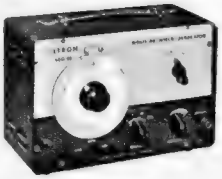


Kleiner, leistungsfähiger Transistor-Dipper zur Messung von Resonanz- und Oszillatorfrequenzen als Überlagerungsfrequenzmesser, Signalgenerator und Feldstärkemesser. 6 Frequenzbereiche von 440 kHz bis 240 MHz, 3 Transistoren, 1 Diode, Anzeigeinstrument 500 µA, Betriebsspannng. 9 V Microdyn. Maße: 180 × 80 × 40 mm. Ca. 700 g. **Preis einschl. Anleitung, Ohrhörer und Batterie** **DM 147.50**

TE 20 – hohe Signale zum Messen!

Signalgenerator mit 6 Bereichen 120 kHz–260 MHz. (120 MHz–260 MHz Oberwelle), Genauigkeit ± 5 % (HF-Ausgang 0,1 V hoch), regelbar, Ausgang 400 Ω/5 Ω. Mod. 400 Hz fremd- oder unmoduliert. NF-Ausgang 0,8 V_{eff}, stufenlos, Ausgang 500 kΩ max., Maße: 266 × 178 × 132 mm, Röhren: 12 BH 7, 6 AR 5, 220 V/40–60 Hz, 25 W, Gewicht: 3,9 kg. Gerät mit Anleitung und Prüfschnüre **DM 169.–**

TE 22 – tiefe Signale zum Messen!



PreiswerterSinus/Rechteck-Generator. Sinus: 20 Hz–200 kHz in 4 Bereichen, ± 5 %. Ausgang 0–7 V_{eff} (1 MΩ), 0–5 V_{eff} (10 kΩ Belastung), Rechteck: 60 Hz bis 30 kHz in 4 Bereichen, ± 5 %, Ausgang: 0–20 V_{ss} (1 MΩ), 0–14 V_{ss} (10 kΩ Belastung). Röhren: ECL 82, ECC 81, EZ 90. Maße: 266 × 178 × 132 mm. Gewicht: 3,9 kg. 220 V/40–60 Hz, 45 W. Gerät mit Anleitung und Prüfschnüre **DM 185.–**

Amato-Tester 20 K-USI!

Klasse 1,5, Empfindlichk. 20 000 Ω/$V_{\sim}$, Genauigkeit ± 2 %, 50 Meßbereiche m. Direktablesg., 4-mm-Buchsen. Eingebauter Signalgeber. **Meßbereiche:** V=: 100/300 mV/1/3/10/30/100/300/1000V (30 kV), $V_{\sim}$: 10/30/125/300/1000 V, VNF: 10/30/100/300/1000 V, dB: – 10 bis + 61 dB, A=: 50/100/300 µA/1/3/10/30/100 mA/1/10 A, $A_{\sim}$: 3/10/30/100 mA/1/10 A, Ω: 10/100 kΩ/1/10 MΩ, µF: 0,5 bis 1000 µF
Preis (Batt.-Satz DM 1.60) **DM 138.75**

Lieferung auch per Teilzahlung:
10 % Anz., 10 Monatsraten!

Völkner

33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31)
8 70 01
Telex 9 52 547

edwa electronic

elektronische bauelemente 2 Hamburg 50 · Königstr. 18 · Abteilung EB 0101 Tel. 040/381501

Achtung! Bei Ihren Bestellungen bitte immer die Versand-Abteilung angeben.

In jedem Heft neue Angebote und Preisänderungen. Unbedingt vorangegangene Anzeigen beachten!

Wir bieten den Preisvergleich!

Versand auch an Firmen nur ab DM 20,- per Nachnahme
Incl. 11% MWSt Kein Ladenverkauf

Orig. PIHER Drehpotentiometer

Ø 21 mm, Achse 4 und 6 mm, lieferbare Werte nur solange Vorrat: 500, 2,5K, 5K, 10K, 25K, 50K, 100K, 250K, 500K, 1 M-Ohm lin und log.

	1 Stuck	10 Stuck
Mono	DM 0.95	DM 7,95
Stereo	DM 2 25	DM 19,95

Transformatoren

Die wichtigsten Trafos in moderner Bauform aus neuester Fertigung für 220 V U prim. zum Superpreis.

Typ	Kern	U sek.	I sek.	DM
e 100	M 42	6 V	0,5 A	3,95
e 101	M 42	12 V	0,3 A	4,35
e 102	M 42	6/6 V	0,3/0,3 A	4,75
e 103	M 41	12/12 V	0,15/0,15 A	4,95
e 104	M 42	6 V	0,9 A	4,35
e 105	M 42	12 V	0,5 A	4,75
e 106	M 42	6/6 V	0,5/0,5 A	4,95
e 107	M 42	6/12 V	0,5/0,25 A	4,95
e 108	M 42	12/12 V	0,25/0,25 A	4,95
e 109	M 55	6,3 V	2,5 A	6,95
e 110	M 55	12 V	1,5 A	6,95
e 111	M 55	15 V	1,2 A	7,50
e 112	M 55	12/12 V	1/1 A	7,50
e 113	M 55	170,10 V	20m A/1 A	7,50
e 114	M 65	14 14 V	1,3/1,3 A	9,50
e 115	M 65	13/13 V	2/2 A	9,95
e 116	M 65	12/14/16/18 V	2,2 A	10,50
e 117	M 65	2/4/6/8/10/12 14/16/18 V	2,2 A	10,95
e 118	M 85	25/25 V	1,5/1,5 A	16,50
e 119	M 74	6/12/18/24/30/36 V	2 A	14,95
e 120	M 85	30/30 V	1,5/1,5 A	16,75
e 121	M 74	4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/26/30 V	2,2 A	15,50
e 123	M 85	2/16/18/20/22/4/6/26/30/32 8/10/12/14 V	3 A	17,50
e 124	M 102	25/25 V	3/3 A	23,50
e 128	M 102	5/10/15/20/25/30/35/40/45/50 55/60 V	3-2 A	27,50
e 129	M 102	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20 22/24 V	10-5 A	27,50
e 148	M 55	2/4/6/8/10/12 14 16/18 V	1,2 A	7,95

Leuchtdioden

	1 St	10 St
LD 50 rot	0 50	4 40
LD 30 rot grun gelb	0 75	7 --
LD 20 rot grun gelb	0,65	6,–

3 Kanal Lichtorgel LO 1000

für bis zu 30 farbige Lampen
jeder Kanal einzeln regelbar 3 x 1000 Watt kurzschlußgesichert mit Anschlußkabel

33,–

P 40/40 Watt-Poly-Planar-Hi-Fi-Flachlautsprecher zum Einbau in Wandschranke, Turen Wande Tische ideal auch für den Außenbetrieb 30-20000 Hz 8 Ohm temperaturfest von -28°C bis +80°C 380 x 300 x 37 mm

34,70

100 Watt-Basslautsprecher 30-1500 Hz. 4-8 Ohm 256 mm Ø

SW 250 Summit 65,–

HTK 50W
50 Watt-Kalottenhochtöner 1000-20000 Hz. 4-8 Ohm. Ø 88 mm 12,85

DF 125 HC 50 Watt-Koaxial-Lautsprecher getrenntes Bass- (250 mm Ø) und Kalottenhochtonsystem (60 mm Ø) 20-25000 Hz 8 Ohm 47,20

DF 12hc
(SP 50 x) 25 Watt-Koaxial-Kolbenlautsprecher mit Hochtonkegel, 30-20000 Hz. 8 Ohm. Korb Ø 125 mm 18,–

MTK 100W
100 Watt-Kalottenmitteltoner 600-18000 Hz. 4-8 Ohm. Ø 105 mm 27,–

ECM 2000

Electret-Kondensator-Tischmikrofon mit Fuß und Schwanenhals. Kugelcharakteristik, feststellbare Sprechtaste. Mit FET und 1,5 Volt-Batterie. Frequenzbereich 18-20000 Hz. Impedanz 600 Ohm. Windschutz, 3 m Anschlußkabel. 43,95

Kompakte Hochleistungs Lautsprecher-Box

mit den Vorzügen der 2-Weg-Bautechnik.
Technische Daten:
Frequenzumfang: 40-20 000 Hz
Impedanz: 4-8 Ohm
Belastbarkeit: 35/20 Watt
Maße: 39 × 24 × 19,5 cm 87,50

SV 6090 180 Watt-Hi-Fi-Stereoverstärker

Studioverstärker mit Mikrofon-Mischstufe, 6 Eing: 1 x Tonband, 2 x Aux, 2 x Phono magn., 1 x Mikro, Ausgangsleistung 180 Watt (2x90 W), 5-70000 Hz, 4-16 Ohm, 0,5% Klirrf., 4 Lautspr -Ausgange 538,–

SV 1015 30 Watt-Hi-Fi-Stereoverstärker

mit Din-Buchsen 3 Eing Tuner Aux und Phono magn Ausgangsleistung 30 Watt (2x15 W) 15-50000 Hz 4-8 Ohm 158,–

SV 2560 120 Watt-Hi-Fi-Stereoverstärker

mit Playback-Schalter, 5 Eing Tonband, Tuner Aux, Phono keram und Phono magn Ausgangsleistung 120 Watt (2x60 W) 25-40000 Hz 4-8 Ohm 4 Lautspr -Ausgange 279,–

BSR Preisneuheit P 144 (HT 70)

Hi-Fi-Stereo-Einbauspieler-Chassis, Leichtmetallarm mit Ausgleichsgewicht und Einstellring 0-6p, Antiskating, Tonarmlift, schwerer Plattenteller 2,1 Kg Ø 280 mm, mitlaufende Mittelachse, Rumpeln – 35 dB, Wow 0,2%, Flutter 0,06%, Maße 234 x 286 mm, Höhe ca. 70 mm, kpl mit Shure-Stereomagnet-System M 75-6 und Diamantnadel DM 138,–

P 157 mit RIEMENANTRIEB

Preis ohne System	DM 127,–
Preis mit MS 670	DM 149,–
Preis mit ADC K-8	DM 145,–

Original TUNGSRAM-Röhren

Preissenkung

DY 802	DM 1,95
PL 504	DM 3,95
PY 88	DM 1,95
PCL 805	DM 2,50

AMPEX – Tonbänder

Typ	Stück	10 Stück
031 - 18 cm / 330 m	DM 3,45	31,–
041 - 18 cm / 540 m	DM 4,60	37,–
051 - 18 cm / 730 m	DM 7,30	64,–

Metallspule 18 cm Ø dazu passend nur DM 8,75

160 Watt-3Weg-Weiche 12 dB LW 300

Übergangsfr 800/3500 Hz. 4-8 Ohm
Superpreis 18,50

KK 10/50 Watt-Kugelkalottenhochtöner 800 25000 Hz 4-8 Ohm 95 mm Ø 15,80

isophon PSL 245/50 Watt-Basslautsprecher 30 7000 Hz 4-8 Ohm 245 mm Ø 29,35

Ultra-Schall-Fernbedienungsschalter UFS 2

zum drahtlosen Schalten von elektrischen Geräten. Reichweite ca. 15 m. Frequenz 38 kHz Empfänger 220 V, 600 Watt 75,–

Echonic WA 3020 Der Klangwandler

Dieses Minigerät mit maximalen Eigenschaften läßt Sie alles vergessen was Sie bisher über Lautsprecher wußten Echonic bringt Fußböden Wände Türen Tische und alles andere zum Schwingen und zaubert ein sauberes Klangbild Leistung 50 Watt 12,25

Bausatz MOS – Digitaluhr MDU 1

Anzeige: Röhre 4-stellig blau grün leuchtende 7-Segmentziffern. Anzeigenhöhe 12,5 mm. Stunden- und Minuten Anzeige. Betrieb für 24 Stunden. Netz-Syncron. auf die Sekunde einstellbar durch Nullstellung Preis nur 47,50

NPN	Transistor-Universal TO 5 ähnl. 2 N 1613/1711	100 Stück	30,–
NPN	Transistor-Universal NPN ähnl. BC 107/147 171	100 Stück	8,50
PNP	Transistor-Universal PNP ähnl. BC 177/157/257	100 Stück	8,50
DUS	Diode-Universal-Silizium ähnl. 1 N 914/1 N 4148	100 Stück	4,50
DUG	Diode-Universal ähnl. 0 A 90/AA 119 Germanium	100 Stück	6,50

Ziffernanzeigen Minitrons Typ 3015 F DM 5,95
ab 6 Stück DM 5,50

μA 741 TO 99	1,20
1 N 914	0,15
TAA 775 G	2,20
LM 309 K	7,50
Photo-Transistor	2,50

Gas Anzeige rot, 5,2 mm 12-18 V DM nur 3,50
DL 707 8 mm DM 4,– ab 6 Stück DM 3,50
DL 747 15 mm DM 6,95

Halbleiter Bonbon

AC	151		0.80
AC	187 K		1.30
AC	188 K		1.30
AD	130		2.75
AF	239		2.50
BC	107		0.65
BC	108		0.65
BC	109		0.65
BC	177		0.70
BC	516		1.50
BC	517		1.40
BF	245		1.50
BF	258		1.10
2 N	1613		0.90
2 N	2906		1.00
2 N	3055		–.95
2N 3055 RCA			3.50
2 N	3553		4.30
2 N	3866		2.95
μA	709	TO	1.60
μA	709	DI	1.80
μA	723		3.30
μA	741		1.20
CA	3046		4.50
CA	3094		7.20
TBA	325	A/B/C	7.50
TBA	625	A/B/C	4.50
MM	5314		18,95
BY	127		0,65
SN	7400		0.45
SN	7413		0,95
SN	7447		2 90
SN	7475		1,7
SN	7490		1.45
CD	4011		1,–
MC	1310 P		6,95

Thyristor-BST 226 3 Ampèr/400 Volt, DM 1,50

Gebrauchte W 48 Telefon-Apparate in gutem Zustand. Sonderpreis 11,95

Doppel-Dimmer DD 120 bis 1200 Watt

im Puitgehäuse zur Regelung von Glühlampen Motoren u s w 1 Grob- und 1 Feinregler 14,80

SHURE M 75-6

Das System für Profis
Stereo-Magnet-System mit Diamant-Abtastnadel und internationaler Systembefestigung
20-20000 Hz. 1 5-3p
Superpreis einschl. Nadel 38,– 19,95
Ersatznadel Shure N.75-6

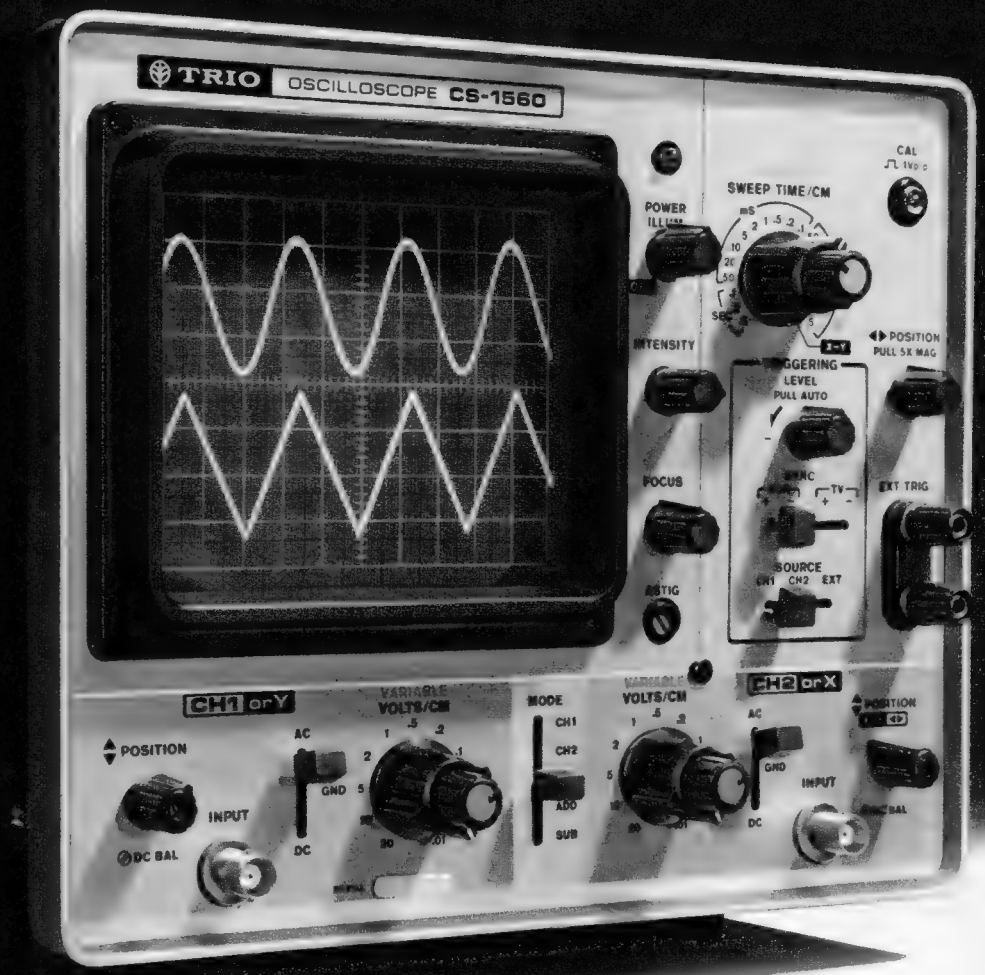
MS 670 Stereo Magnet-System

mit Diamant-Abtastnadel und intern. Systembefestigung. 20-20000 Hz. 1,2-3p einschl Diamantnadel 23,50 Ersatznadel NS 670 13,95

UB 30 W Universal-Baßlautsprecher 25 cm Ø für mittelgroße Gehäuse. Frequenzbereich 30-6000 Hz Belastbarkeit 4-8 Ohm 29,75

HS 10 Wetterfester Druckkammer-Hornlautsprecher mit äußerst guter Sprachwiedergabe. Techn. Daten: Impedanz: 8 Ω, Frequenzbereich: 400-8000 Hz, Belastbarkeit: 10 W, Maße: ø 15 cm. 19,95

15 MHz sind schwer zu schlagen!



Vor allem, wenn zu den 15 MHz Bandbreite 10 mV/cm Empfindlichkeit kommen. Und noch 0,5 µs/cm bis 0,5 s/cm Zeitablenkung. Das ist **der** Oszillograf.

Der Oszillograf ist der Trio CS-1560 130-mm-Zweistrahl-Oszillograf. Und er ist für alle Zwecke zu gebrauchen. Mit Fernseh-Vertikal- und Fernseh-Horizontal-Synchronisation zum Messen von Videosignalen und weiter einer fünffach gedehnten Zeitablenkung für erweiterten Anwendungsbereich.

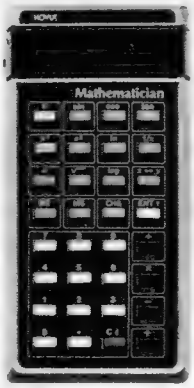
Der CS-1560 hat außerdem einen Auto Free Run, bei dem eine Zeitablenkung auch ohne Eingangssignal erzeugt wird. Er hat eine neue Austastschaltung für eine scharfe, saubere Anzeige und er hat ein stabilisiertes Hochspannungsnetzteil für die Beschleunigungsspannung. Das bedeutet, daß Empfindlichkeit und Bildhelligkeit durch Netzspannungsschwankungen nicht beeinflußt werden.

Wie wir bereits sagten, der CS-1560 ist **der** Oszillograf. Ein Trio-Oszillograf ist es immer.

TRIO

Alleinvertrieb in Deutschland • NEUMÜLLER GMBH, 8 München 2, Karlstraße 55, Telefon 59 24 21
Alleinvertrieb in der Schweiz • SPITZER ELECTRONIC, CH-4104 Oberwil/Bl, Bachstraße 2-6, Telefon 0 61-47 77 66
Alleinvertrieb in Holland • INELCO Nederland NV, Weerdestein 205, Amsterdam 1011, Telefon 0 20-44 16 66
Alleinvertrieb in Schweden • ELFA Radio and Television AB, 171-17, Solna Sweden, Tel: 08/730 07 00
Alleinvertrieb in Dänemark • ITT Komponent A/S, Fabriksparken 31, DK 2600, Glostrup Denmark

Werkzeuge, di
Arbeit helf



NOVUS 4510/3*

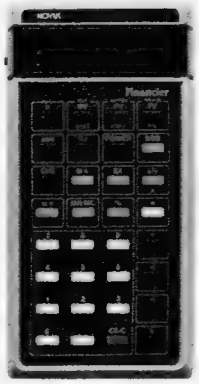
„Mathematician", elektronischer „Rechenschieber", 8 Stellen, LED, arithmetische, trigonometrische und logarithmische Funktionen: sinus, cosinus, tangens invers sinus, cosinus, tangens, natürliche u. dekadische Logarithmen, Antilogarithmen, „eingebaute Hierarchie" durch RPN-Logik mit 3stufigem Register, Fließkomma, saldierender Speicher ($M + M - M + X^2$), Grad-Radianten-Umrechnung, π, Quadratwurzel, Reziprokwert, Vorzeichenwechsel, Batteriezustandsanzeige. Inkl. 9-V-Batterie u. Tragetasche.

1-9 DM 139.– ab 10 DM 132.– inkl. MwSt.

NOVUS 4520/3*

„Scientist", wissenschaftlicher Rechner. 8 Stellen plus 2 Stellen für Exponentenanzeige, LED, arithmetische, trigonometrische u. logarithmische Funktionen: sinus, cosinus, tangens invers cosinus, sinus, tangens, natürliche u. dekadische Logarithmen u. Antilogarithmen, „eingebaute Hierarchie" durch RPN-Logik mit 4-Stufen-Register, Fließkomma, Speicher, π, Quadratwurzel, Reziprokwert, Vorzeichenwechsel, Batteriezustandsanzeige. Inkl. 9-V-Batterie u. Tragetasche. Ab Januar lieferbar.

1-9 DM 219.– ab 10 DM 208.– inkl. MwSt.



NOVUS 6020/3*

„Financier", 8-Stellen-Rechner, mit kaufmännischer Logik, vorprogrammiert für kaufmännische u. finanzielle Berechnungen: Zinseszinsen, Abschreibung, saldierender Speicher, %-Automatik, Betrag-, Prozent- u. Laufzeittasten, Potenzen u. Wurzeln, autom. Multiplikations- u. Divisions-Konstante, autom. Additions- u. Subtraktions-Wiederholung. Inkl. 9-V-Batterie u. Tragetasche.

1-9 DM 219.– ab 10 DM 208.– inkl. MwSt.

NOVUS 4515 PR/4*

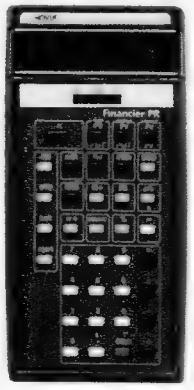
Gleiche Funktionen wie NOVUS 4510, jedoch programmierbar: mehrere verschiedene Programme (bis zu 100 Schritten) können gleichzeitig gespeichert werden. „delete"-Taste erlaubt Korrektur der Programme während sie geschrieben werden. Sowohl Konstante als auch Variable können als Programmstufen eingegeben werden. Die „skip"-Taste erlaubt das Überspringen von Programmen. Ein Zeichen zeigt das Überschreiten der Programm-Kapazität an. Inkl. wiederaufladbarer NiCad-Batterien, Ladegerät und Tragetasche.

1-9 DM 298.– ab 10 DM 283.– inkl. MwSt.

NOVUS 4525 PR/4*

Gleiche Funktionen wie 4520, jedoch programmierbar, gleiche Programm-Charakteristik wie bei 4510. Inkl. wiederaufladbarer NiCad-Batterien, Netzgerät u. Tragetasche. Ab Januar lieferbar.

1-9 DM 379.– ab 10 DM 360.– inkl. MwSt.



NOVUS 6025 PR/4*

Gleiche Funktionen wie 6020, jedoch vorprogrammierbar, mit gleicher Programmier-Charakteristik wie 4515 u. 4525. Inkl. wiederaufladbarer NiCad-Batterien, Ladegerät u. Tragetasche.

1-9 DM 379.– ab 10 DM 360.– inkl. MwSt.

e Ihnen bei der en.

Consumer Products from National Semiconductor

NOVUS

NOVUS 6030/3*

„Statistician", 8-Stellen-Rechner mit kaufmännischer Logik, mit vorprogrammierten statistischen Funktionen: Mittel- u. Standard-Abweichungen, lineare Korrelation u. Regression, sald. Speicher, %-Automatik. Inkl. 9-V-Batterie u. Tragetasche.

1-9 DM 239.– ab 10 DM 227.– inkl. MwSt.

NOVUS 824 R/2*

8 Stellen, LED, 4 Funktionen, %-Automatik, Konstante, saldierender Speicher, Fließkomma, Rundung, algebraische Logik, wiederaufladbare NiCad-Batterien.

1-9 DM 135.– ab 10 DM 128.– inkl. MwSt.

NOVUS 6035/4*

Gleiche Funktionen wie 6030, jedoch programmierbar, mit gleicher Programm-Charakteristik wie 4515. Inkl. wiederaufladbarer NiCad-Batterien, Ladegerät u. Tragetasche.

1-9 DM 379.– ab 10 DM 360.– inkl. MwSt.

NOVUS 826/1*

8 Stellen, LED, 4 Funktionen, %-Taste, Konstante, Speicher, Fließkomma, algebraische Logik, 9-V-Batterie, Netzanschluß.

1-9 DM 59.– ab 10 DM 56.– inkl. MwSt.

Zubehör

Netzteil DC 902/461 ..... **DM 19.–**
Ladegerät DC 405 ..... **DM 19.–**
Tragetasche CC 650 ..... **DM 6.–**
Tragetasche CC 824 ..... **DM 6.–**
Preise inkl. MwSt.

1* inkl. 9-V-Batterie, Netzanschluß
2* inkl. wiederaufladbarer NiCad-Batterien
3* inkl. 9-V-Batterie, Tragetasche
4* inkl. wiederaufladbarer NiCad-Batterien, Ladegerät u. Tragetasche

Für alle Rechner ab 10 Stück Mischpreise möglich.

Konditionen

Alle Preise gelten ab Zentrallager Taufkirchen inkl. MwSt.

Lieferungen erfolgen gegen Nachnahme.

Bei Aufträgen über DM 150.– versandspesenfrei.

1 Jahr Garantie.

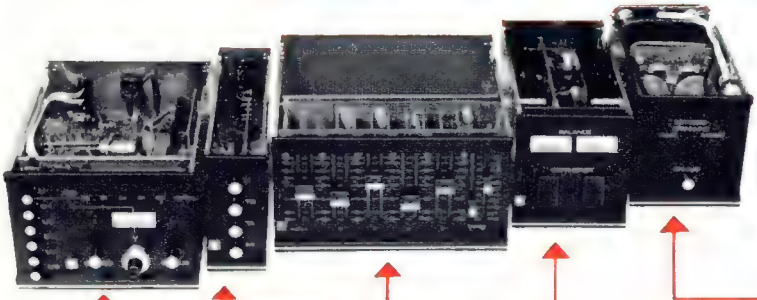
PAN ELECTRONIC

Erich L. Röderer
Vertrieb elektronischer Bauelemente
8021 Taufkirchen b. München
Schlesierstraße 4
Telefon 0 89/6 12 33 29/6 12 32 77
Telex 5 29 238 panel

HiFi-NF-VERSTÄRKER NACH DIN 45500

2x60 Watt und 120 Watt in Einschubtechnik

Bausteine moderner Bauart – entwickelt in Siemens-Laboratorien



Preisbeispiel: (wie abgebildet)

2x 60-W-Hi-Fi-Anlage, bestehend aus Fertig-Einschüben (Endstufen, Equalizer, Programmwahl, UKW-Teil, Netzteil, Rahmengestell, Kabelbaum, Kunststoffzarge) **DM 994.—**

- **Hochwertige Mechanik gestattet fugenloses Zusammenfügen der Bausteine. Unsere Einschubtechnik erlaubt es, dem Trend der Zeit auf dem Hi-Fi-Sektor mit den geringsten Kosten zu folgen.**
- **Die Einschübe können durch den Camloc-Schnellverschluß mit einem Handgriff ausgewechselt werden.**
- **Einfache Verdrahtung der Gesamtanlage durch einen Kabelbaum mit Steckverbindungen.**

Aufpreis für betriebsfertige Anlage DM 44.50 bei Berechnung von Fertig-Einschüben und sonstigem Zubehör.

UKW-Tuner-Einschub (Stereo) mit Görler-Spitzen-Kap.-Dioden-Tuner 312-0522, ZF mit CA 3089 E, Decoder mit CA 3090 AQ, 16stellige LED-Frequenzanzeige, 5 Feststationstasten, AFC, Feldstärke-Anzeigeinstrument, 150 mm.
Fertigbaustein ..... **DM 394.20**

Equalizer-Einschub (Stereo) ermöglicht die Klangbeeinflussung in 5 Frequenzbereichen (oder 10 Frequenzbereichen bei Mono), + 20 dB. Damit individuell einstellbarer Klang für jeden Raum und jedes Ohr. Die Steckkartenbauweise erlaubt es, die zu verändernden Frequenzen selbst zu bestimmen. 200 mm.
Fertigbaustein ..... **DM 195.45**

2x 60-W-Sinus-Einschub, bestehend aus zwei 60-W-Sinus-Endstufen mit Kurzschluß- und Obertemperatur-Sicherung, mit 2 Anzeigeinstrumenten für die Kanalausgangsleistung u. 2 Kopfhörer-Anschlußbuchsen, 100 mm.
Fertigbaustein ..... **DM 167.30**

Netzteil-Einschub (Stereo), bestehend aus dem bewährten Netzteil-Block NT 42 S mit streuarmem Schnittbandkerntrafo SM 85 b, 2x 10 000-µF/35-V-Siebelkos. 100 mm.
Fertigbaustein ..... **DM 98.60**

Programmwahl-Einschub (Stereo) **mit Entzerrer-Mikrofon-Vorverstärker.** Vorverstärker mit 4fach-Drucktastenaggregat. 50 mm. **Fertigbaustein** ..... **DM 52.80**

Zubehör für die Standard-kombinationen

Gehäuse-Zarge, 600 mm, Kunststoff (Nußbaum oder weiß) ..... **DM 58.60**
Nirosta-Edelstahl ..... **DM 58.60**

Rahmengestell, leer, 600 x 220 x 130 mm (Längsstreben, gel. Befestigungsstrebe, Seitenteile, Kleinmaterial) .... **DM 39.80**

Kabelbaum A für Anlage mit UKW- und Programmwahl-Einschub ..... **DM 16.70**

Kabelbaum M für Anlage mit Mischpult anstelle des UKW- und Programmwahl-Einschubes ..... **DM 16.20**

Kabelbaum TPR für Anlage mit UKW, Programmwahl- und Regelfilter .. **DM 16.50**

Zarge für Einzeleinschub

150 mm, Kunstst. (weiß od. Nußb.) **13.60**
200 mm, Kunstst. (weiß od. Nußb.) **14.90**
200 mm, Nirosta-Edelstahl **32.80**
300 mm, Nirosta-Edelstahl **47.80**

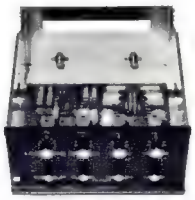
Fertiggerät

Alle Einschübe können auch einzeln und ungelocht geliefert werden.

Weitere Einschübe

Mischpult-Einschub
(Stereo), kann anstelle des UKW-Tuners und Programmwahl-Einschubes oder zusätzlich in einem separaten Gehäuse eingeschoben bzw. betrieben werden.
10 Monoeingänge oder 5 Stereoeingänge miteinander mischbar. Vorverstärker-Steckkarten-Technik für Radio, TB, TA-magn., Mikro, Gitarre. Geringste Stromaufnahme. 200 mm.

Fertigbaustein ..... **DM 124.55**
Vorverstärker TA-magn. ..... **DM 19.60**
Vorverstärker Mikro ..... **DM 17.20**
Vorverstärker Gitarre ..... **DM 17.60**



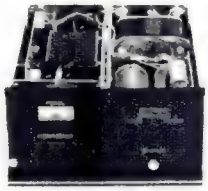
Regel-Filter-Einschub
(anstelle des Equalizers) mit 4 Drehpotentiometern (Lautstärke, Balance, Tiefen, Höhen) und 4 Drucktasten (Rausch, Rumpel, Mono, Contour), 200 mm.
Fertigbaustein DM 149.80

120-W-Verstärker mit 100-V-Anpassungstrafo und Verzögerungsrelais in Einschubtechnik-Gehäuse Nirosta-Edelstahl. 300 mm.
Fertigbaustein ..... **DM 388.80**

Neuentwicklung!

Aktiver Frequenzweichen-Einschub. Aktivieren Sie Ihre Dreiweg-Boxen – ganz gleich welcher Leistung – bis 60 W Sinus pro Kanal. Die klare Qualität einer Aktivbox mit EB 101 oder EB 102 ist nicht mehr mit einer passiven Box zu vergleichen.
Eingebaute statische Leistungsbegrenzung für Hoch- und Mitteltöner. Dynamisch volle 60 W. EB 101 für Konus-Mitteltöner EB 102 für Kalotten-Mitteltöner

Aktiv-Kraftpaket: Gehäuse in Einschubtechnik 300 x 220 x 130 mm, mit Zarge aus rostfreiem Edelstahl;
best. aus: 1 EB 101 (oder EB 102), 1 Netzteil NT 42 S, 3 Endstufen 60 W **DM 389.—**
Das Gerät ist fix und fertig für den Anschluß an Ihre bisher verwendeten Lautsprecherboxen.
Platine EB 101 oder EB 102 einzeln ..... **DM 42.80**

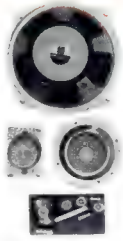


Hi-Fi-Verstärker-Einschub 120 W Sinus (1 Kanal). Besonders geeignet für Großraumbeschallung und Diskotheken. Dauerbelastbarkeit 120 W Sinus, mit Kurzschluß- und Obertemperatur-Sicherung, Papst-Lüfter Typ 900, Nirosta-Edelstahlgehäuse, 200 mm.
Fertigbaustein ..... **DM 278.40**

Bei Bezug des 120-W-Einschubes den Equalizer und Mischer in **Mono** bestellen.

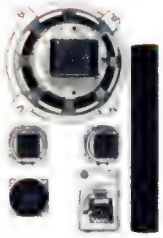
HiFi-Lautsprecher nach DIN 45500

einzeln – Bausatz – Schallwand – Fertigbox



Dreiweg-Hi-Fi-Bausatz
WB 60 (WIGO) DM 148.—
50/60 W, 4 Ω
Kalottenhochtöner,
K-Mitteltöner 145 mm ⌀,
Tieftöner 245 mm ⌀

Fertigbox,
Nußbaum oder weiß,
ISOPHON ..... **DM 298.50**
WIGO ..... **DM 259.50**
650 x 375 x 240 mm
Für weiße Boxen z. Z. 10 % Rabatt.



Dreiweg-Hi-Fi-Bausatz
ISO 90 (ISOPHON) DM 192.—
60/90 W, 4 Ω
Kalottenhochtöner,
2 Mitteltöner 100 mm ⌀,
Tieftöner 300 mm ⌀,
Bespannstoff

Vorbereitete Holzbausätze sind zu allen Lautsprecher-Bausätzen lieferbar.

Fordern Sie kostenlos unsere ausführliche Lagerliste an

Neu Hi-Fi-Univ.-Klangsäule KS 200 (2teilig) zur hochqualifizierten Raumbeschallung – gewaltiges Klangvolumen, 200 W.

Geeignet für Musik-, Sprach- u. Gesangswiedergabe in Sälen, Diskotheken, Kirchen, Kinos, Partyräumen usw. Ober- und Unterteil bestückt mit je: 2 Tieftönern, 4 Hochmitteltönern, 1 Hochtonhorn, 1 Spezialfrequenzweiche.

Im Unterteil ist ein Fach mit Abdeckplatte zur Unterbringung der Kabel eingebaut.

Als Verstärker empfehlen wir unseren 120-W-Einschub im Stahlblechgehäuse zu DM 278.40, der auf oder neben die Säule gestellt werden kann.

Klangsäule komplett (2teilig) ..... **DM 1199.—**
Oberteil einzeln ..... **DM 592.—**
Unterteil einzeln ..... **DM 607.—**

Dipl. Ing. Franz Grigelat
Herstellung von Elektrogeräten
8501 Rückersdorf, Mühlweg 30-32
Telefon 09 11/57 73 63, 57 73 64
nach 16.30 Uhr Anrufbeantworter. Telex 6 23 936 grige d

Zu beziehen auch bei folgenden Fachhändlern:
Arlt, 1 Berlin 44, Karl-Marx-Str. 27
Arlt, 4 Düsseldorf, Am Wehrhahn 75
Arlt, 6 Frankfurt, Münchener Str. 4–6
Arlt, 7 Stuttgart, Katharinenstr. 22
Baderle, 2 Hamburg 1, Spitalerstr. 7
Kleinmichel, 64 Fulda, Karlstr. 35
Witt, 85 Nürnberg, Osterhausenstr. 11

Ab DM 200.– Porto und Verpackung frei (im Inland), Versand per Nachnahme.
Zur kostenlosen Telefon- u. persönlichen Beratung stehen Ihnen unsere Ingenieure zur Verfügung.

Sortiments-bereinigung*)

Eine für alle.

KAPSCH
SUPER NOVA
1,5 VOLT
MONO R 20/5

Dichtheitsgarantie

Falls ein Gerät, das, mit unbeschädigten Kapsch Super Nova-Rundzellen bestückt, durch Auslaufen der Batterieflüssigkeit trotz sachgemäßer Verwendung von Gerät und Batterien beschädigt wird, kommt die Kapsch A.G. (Duisburg) für dessen Reparatur auf oder ersetzt das Gerät, wenn es nicht mehr reparierbar ist. Folgeschäden sind dabei selbstverständlich ausgenommen. Zur Inanspruchnahme der Garantieleistung ist es notwendig, Gerät und Batterie(n) an die Kapsch A.G. (Duisburg) einzusenden.

KAPSCH-Die einzigen vollplastikverschweißten Batterien der Welt. Und mit Dichtheitsgarantie.

*) leicht gemacht . . .
2 × ⅔ Platzersparnis (Lager und Verkaufsfläche) . . . einfachere Dispositionen . . .
handelsgerechte Verpackung . . .
keine Selbstentladung . . . höhere Leistung . . .
längere Lebensdauer . . . wichtig für die Erstbestückung:
Dichtheitsgarantie =
Wertsicherung Ihrer Geräte.

KAPSCH macht das Verkaufen leicht:
Blisterpackung, Wandhänger, Verkaufsständer, Pultständer.

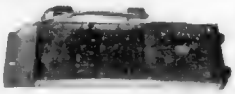
COUPON Ich bitte um weitere Informationen. Schicken Sie mir doch Ihr Prospektmaterial zu.

Name:
Ort:
Straße:

Weniger Ärger – mehr Batterie

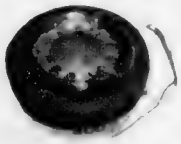
FS

KAPSCH A.G.
4100 Duisburg-Buchholz, Lindenstraße 21
Telefon (02 03) 72 33 11



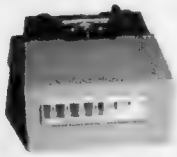
Ultraschall-Selektiv-Verstärker aus Farbfernsehgeräten. Bestehend aus dreistufigem Vorverstärker und 5 Selektivkreisen mit nachgeschalteten Gleichrichtern, 2 Speichereinheiten zum Speichern der Information Lautstärke und Farbe, diese können jedoch auch anders belegt werden. Die beiden Speicherfunktionen sprechen auf die Ultraschallfrequenz 34,6 kHz für Minnus-Lautspärke, 40,9 kHz für Plus-Lautstärke, 36,7 kHz für Minus-Farbe und 43 kHz für Plus-Farbe an. Kanalumschaltung über fünften Selektivkreis mit 38,8 kHz. Selektivkreise sind mit hochwertigen Wannenkernen bestückt. Stromversorgung 24 V, deshalb zur Nachrüstung von FS-Geräten auf Ultraschallbedienung besonders geeignet, selbstverständlich auch universell für andere Zwecke einsetzbar. Bestückung: BC 237 B, BC 308 B, BC 307 B, 5 Dioden, 5 Z-Dioden, 2 Speichereinheiten mit Triacs. Mit Befestigungswinkeln. Maße: 300 x 110 mm.
Sonderpreis mit Schaltbild ..... **DM 19.50**

Ultraschall-Wannenkern mit Wicklung 12 mH, mit Abgleichkern von etwa 8 mH bis 12 mH zu ändern. Passend für Ultraschall-Verstärker, um den Ultraschall-Sender zu bauen. Druckplattenmontage. Spule mit 488 + 6 + 4 Wdg.
1 Stück ..... **DM 1.—** 10 Stück ..... **DM 8.—**

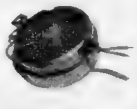


Höchstwertige dyn. AKG-Mikrofonkapsel KS 45-200. Mit Kompensationsspule. Für Mikrofone mit extrem großer Rückwirkungsfreiheit vorgesehen. Für Aufbau von Hand- und Schwanenhalsmikrofonen mit nierenförmiger Charakteristik. ⌀ 45 mm, Höhe 28 mm. Kapsel mit Gummimanschette zur Körperschalldämpfung. Impedanz 200 Ω, 30–18 000 Hz.
1 Stück ..... **DM 7.80** 10 Stück ..... **DM 68.—**

AKG-Einbau-Mikrofonkapsel dynamisch. Hohe Qualität. Kugelförmige Charakteristik. Hellgraues Kunststoffgehäuse mit extrem hoher Empfindlichkeit durch Metallmembran und kräftigem Magnet. Membran mit Schutzgitter. Übertragungsbereich 30 bis 16 000 Hz. ⌀ 28 mm, Höhe 23 mm.
KS 28-200: 200 Ω 1 Stück **DM 2.90** 10 Stück **DM 26.—**
KS 28-500: 500 Ω 1 Stück **DM 2.90** 10 Stück **DM 26.—**



6stelliger Zähler für 24 V. 4 Ziffern schwarz, 2 Ziffern rot. Universell einsetzbar als Ereigniszähler, hohe Zählfrequenz von 20 Impulsen/s. Aufbau in Aluminiumdruckguß-Gehäuse m. grauer Kunststoffkappe. Ziffernfenster vorstehend, glasklar. Einbaumaße: 35 x 8 mm, Einbautiefe 95 mm, Frontplatte 50 x 25 mm.
1 Stück ..... **DM 6.80** 10 Stück ..... **DM 62.—**



AEG-Synchronmotor aus Uhrantrieb, mit Rückdrehsicherung, damit der Motor beim Anlaufen immer die richtige Drehrichtung wählt. Welle mit Zahnrad. Betrieb mit 220 V/50 Hz. Maße: ⌀ 40 mm, Höhe ohne Ritzel 20 mm. Befestigungslaschen-Abstand 47 mm.
1 Stück ..... **DM 2.50** 10 Stück ..... **DM 20.—**

Klein-Transformatoren, Printausführung	1 St.	10 St.
9236: EI 30, 220 V – 24 V/50 mA, vergossen	**2.10**	**19.—**
2612: EI 30, 220 V – 24 V/100 mA	**2.40**	**22.—**
7249: EI 30, 220 V – 24 V/50 mA	**1.90**	**17.—**
8389: EI 48, 220 V – 7+12 V/200 mA	**4.80**	**42.—**
8593: EI 48, 220 V – 18 V + 2x 25 V je 100 mA	**5.—**	**45.—**
7726: EI 48, 220 V – 4x 25 V je 100 mA	**6.—**	**50.—**

Klein-Transformatoren mit herausgeführten Drähten:

5321: EI 30, 220 V – 2x 30 V, 60 mA	**3.30**	**30.—**
0921: EI 48, 220 V – 6 V/0,8 A, vollkommen geschirmt, bes. für Tonbandgeräte	**4.80**	**43.—**
0920: EI 48, 220 V – 20 V/250 mA	**3.80**	**38.—**
3918: EI 48, 2x 110 V – 37,5 V/200 mA	**4.—**	**35.—**

Zündtrafo Braun. Für Fotoblitzgeräte und Stroboskope. Druckplattenmontage. Hochwertiger Ferritkern EE 20, dadurch sehr klein bei hoher Leistung. Obersetzungsverhältnis 1 : 500. Maße: 20 x 20 x 15 mm.
1 Stück ..... **DM 2.80** 10 Stück ..... **DM 25.—**

Zündtrafos für Thyristorsteuerungen (SCRs, Triacs) als Spannungstrennung zwischen Gate und Steuereingang für Betrieb bis zu 380 V~. Bestens für Lichtorgeln u. a. Thyristor/Triac-Steuerungen geeignet. Gekapselt in Kunststoffgehäuse 23 x 20 x 23 mm.
AEG 45029: Übersetzung 7 : 1 1 St. **DM 2.70** 10 St. **DM 23.50**
AEG 4367: Übersetzung 2 : 1 1 St. **DM 2.70** 10 St. **DM 23.50**
VAC 403/01: Obersetz. 1 : 1, 17 x 15 x 10 mm 1 St. **DM 2.50**

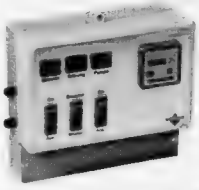
TANTAL-ELKOS

Modell TAG/TAP: Tropfenform, Kunststoffumhüllung, Anschlußdrähte einseitig herausgeführt.	10 St.	100 St.
3 V: 1 µF, 3 µF, 4,7 µF, 6,8 µF, 10 µF	**1.70**	**15.—**
22 µF, 68 µF	**2.—**	**16.—**
6,3 V: 3,3 µF, 4,7 µF, 6,8 µF, 10 µF, 15 µF	**2.—**	**16.—**
22 µF, 33 µF, 47 µF, 68 µF	**2.50**	**20.—**
10 V: 3,3 µF, 4,7 µF, 6,8 µF, 10 µF, 15 µF	**2.10**	**17.—**
22 µF, 33 µF, 47 µF, 68 µF	**2.80**	**23.—**
16 V: 2,2 µF, 3,3 µF, 4,7 µF, 6,8 µF, 10 µF	**2.30**	**19.—**
15 µF, 22 µF, 47 µF	**3.—**	**25.—**
20 V: 0,68 µF, 3,3 µF, 6,8 µF	**2.50**	**21.—**
15 µF, 47 µF	**3.20**	**27.—**
25 V: 1,5 µF, 2,2 µF, 3,3 µF, 4,7 µF	**2.50**	**20.—**
6,8 µF, 10 µF, 22 µF, 47 µF	**3.50**	**30.—**
35 V: 0,1, 0,15, 0,22, 0,47, 0,56 µF	**2.—**	**16.—**
1,5, 2,2, 3,3, 4,7, 6,8 µF	**2.80**	**23.—**
50 V: 1,5 µF	**3.—**	**25.—**

Bei größeren Stückzahlen bitte Preisofferte anfordern!

CTC-Thermosteuerung für Heizungsanlagen und andere Zwecke auf Kapillarrohrbasis mit Fühlern. Elektromechanische Temperaturregelung in 3 Kreisen. Auf 3 mm dicker Frontplatte 330 x 120 mm sind zwei Temperaturregler montiert, von denen der eine für die Einstellung der Temperatur des Heißwasserboilers, der andere für die Einstellung der Kesseltemperatur vorgesehen ist. Boilerregler Bewa, einstellbar von 0...100 °C, Kesselregler Bewa, einstellbar von 50...95 °C und eine fest eingestellte Temperatur von 110 °C zur Überhitzungskontrolle. Weiterhin Sicherungshalter mit Sich. 6,3 A, 3 Wippschalter und 3 Anzeigeleuchten mit gelber Linse, je 2 hochwertige flexible Anschlußkabel 2 und 3 m lang mit Siliconkautschukisolation mit extrem hoher Wärmefestigkeit. Die Temperaturregler sind einzeln auch für viele andere Temperaturregelungen und- steuerungen von Flüssigkeiten einsetzbar. Die Regler haben 15-A-Kontakte. Boilerregler 1x Um, Kesselregler 2x Um und 2x Aus. Originalverpackt.
1 Stück ..... **DM 36.—** 10 Stück ..... **DM 320.—**

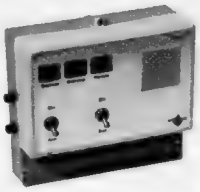
Kunststoffgehäuse für Wandmontage oder als Pultgehäuse, aus schlagfestem Polystirol, hellgrau, mit unterschiedlichen Bauelementen bestückt. Alle Gehäuse haben eine eloxierte Aluminium-Frontplatte mit abwaschbarer Beschriftung (Spiritus). Die Gehäuse werden mit Bohrschablone, 3 Dübeln und 3 Schrauben geliefert. Maße: 200 x 175 x 80/65 mm tief. In Styropor originalverpackt. Fabrikneu!



RBZ-SW-PD: mit Betriebsstundenzähler, max. Kapazität 9999,9 Stunden, 4 Anzeige-Glimmlampen, rot und gelb abgedeckt, 3 Schiebeschalter 3 A/250 V~, 4 Schraubsicherungshalter mit Feinsicherungn 5x 20, Klemmleiste 18polig **DM 36.—**

RBZ-P: Mit Betriebsstundenzähler wie vor, 3 Anzeige-Glimmlampen wie vor, 1 Kippschalter, 1polig, Ein/10 A, ein Kippschalter, 2polig, Um/2 A, 2 Schraubsicherungshalter mit Sicherungen 5x 20, 18polige Klemmleiste ..... **DM 35.—**

RBZ-SW: mit Betriebsstundenzähler wie vor, 2 Anzeige-Glimmlampen, 2 Schiebeschalter, 3 A/250 V, 2 Sicherungshalter mit Sicherungen 5x 20, 18pol. Klemmleiste **DM 34.50**



RSW-P: 3 Anzeige-Glimmlampen, rot u. gelb abgedeckt, 3 Schiebeschalter 3 A/250 V, 2 Sicherungshalter mit Sicherungen 5x 20, Klemmleiste 18pol. **DM 17.50**
10 Stück ..... **DM 145.—**

RP: 3 Anzeige-Glimmlampen wie vor, 2 Schiebeschalter, 2 Sicherungshalter mit Sicherungen 5x 20 ..... **DM 16.50**

RSW: 2 Anzeige-Glimmlampen wie vor, 2 Schiebeschalter, 1 Sicherungshalter mit Sicherung 5x 20 ..... **DM 15.50**

R: 2 Anzeige-Glimmlampen wie vor, 1 Schiebeschalter, 1 Sicherungshalter mit Sicherung 5x 20 ..... **DM 15.—**

AKG-Schwanenhals-Mikrofon D 507. Sehr hochwertig, Charakteristik Superniere, besonders gut für Nahbesprechung geeignet. Mit Wind- und Popschutz durch großen Gitterkorb mit Schaumstoffunterlage, Kompensationsspule, dadurch rückkopplungsfrei. Impedanz der Schwingspule 600 Ω, Frequenzbereich 100...15 000 Hz, Empfindlichkeit 0,12 mV/µbar. Kugelkopf-⌀ 50 mm. Schwanenhals 250 mm lang. (Listenpreis über DM 160.–) ..... **nur DM 48.50**

AKG-Netzgerät für 1–30 Kondensatormikrofone, N 48. Eingangsspannung 110/220 V 50/60 Hz, Sekundärspannung 14 V= 100 mA. Extrem gute Stabilisierung und Brummfreiheit. Betriebsanzeige durch Glimmlampe rot. Dunkelgraues Metallgehäuse mit Gummifüßen. Netzkabel mit echtem Schukostecker. Ausgang über Schraubkupplung mit Normstecker 4pol. 270°. Maße: 125 x 85 x 60 mm. (Listenpreis DM 135.–).
Sonderpreis ..... **DM 36.—**

Dynamisches Mikrofon AKG D-5. Preiswertes Mikrofon mit hoher Übertragungsgüte für Tonbandgeräte, Kassettenrecorder, Diktiergeräte, zum Vertonen von Schmalfilmen, Diatonschauen und als Konferenzmikrofon u. a. Zwecke. Hülse grau/beige, Kappe schwarz. Impedanz 500 Ω Frequenzbereich 50...15 000 Hz, Empfindlichkeit 0,2 mV/µbar. Mit aufsteckbarem Aufstellständer. Originalverpackt.

Charakteristik Niere:
Typ D 5/07: ohne Relaisschalter, mit 3pol. Normstecker.
1 Stück ..... **DM 13.50** 10 Stück ..... **DM 120.—**
Typ D 5 S/02: mit Relaisschalter, mit Normsteckern, 3polig und 5polig.
1 Stück ..... **DM 15.—** 10 Stück ..... **DM 135.—**

Charakteristik Kugel:
Typ D 2/07: ohne Relaisschalter, mit Normstecker, 3polig.
1 Stück ..... **DM 10.50** 10 Stück ..... **DM 90.—**
Typ D 2 S/02: mit Relaisschalter, mit Normstecker, 3polig. und Normstecker, 5polig.
1 Stück ..... **DM 12.50** 10 Stück ..... **DM 110.—**

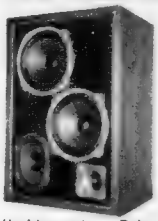
AKG-Mikrofon- und NF-Übertrager 1 : 30, Typ U 209. Einbauübertrager im Abschirmtopf, Zentralbefestigung über Rohr mit Außengewinde und Mutter, Anschlußkabel durch Befestigungsrohr geführt. Mit diesem Übertrager können die Abschlußimpedanzen niederohmiger Mikrofone auf 30 bis 50 kΩ erhöht werden.
1 Stück ..... **DM 4.50** 10 Stück ..... **DM 40.—**

Industrie-Restposten Hi-Fi-Qualitäts-Lautsprecherboxen

HLB 30: Hi-Fi-Flachlautsprecherbox Holz. Beste Wiedergabeeigenschaften, Baß und Höhen recht kräftig ausgebildet. Rundloch-Schallfläche aus Reinaluminium, schwarz unterlegt. Bestückt mit 1 Tief/Mitteltonsystem u. 1 Hochtonlautsprecher mit geschlossenem Korb. Belastbarkeit 20/30 W, Wiedergabebereich 30...20 000 Hz, Impedanz 4 Ω. Gute Dämpfung durch Füllung mit Spezialwolle. Für vertikale und horizontale Aufstellung, Wandaufhängevorrichtung. 3 m Anschlußkabel mit Lautsprecherstecker. Maße: 275 x 450 x 100 mm, 4 kg.
HLB 30 A: Nußbaum natur und Schleiflack weiß **DM 78.50**
HLB 30 S: Nußbaum natur, Stoffbesp. silbergrau **DM 78.50**

HLB 40: Hi-Fi-Flachlautsprecherbox Holz mit sehr guten Eigenschaften, trockener Baß, hervorragend gedämpft. Gehäuse Schleiflack weiß mit silbergrauer Stoffbespannung. Bestückt mit Audax-Tief/Mitteltonsystemen, gummierte Sicke und 1 Hochtonlautsprecher. Belastbarkeit 30/40 W, Wiedergabebereich 30...20 000 Hz, Impedanz 4 Ω. 3 m Lautsprecherkabel mit Lautsprecherstecker. Für vertikale und horizontale Aufstellung, Wandaufhängevorrichtung. Maße: 275 x 450 x 110 mm, Gewicht 4,5 kg.
HLB 40: Schleiflack weiß ..... **DM 95.—**

HLB 60: Hi-Fi-Softline-Lautsprecherbox, Holz von außerordentlicher Qualität, nicht nur was die Verarbeitung des Holzgehäuses betrifft. Durch Verwendung bester Lautsprechersysteme der Weltfirma „AUDAX" wird die Qualität erreicht, die die Hi-Fi-Norm 45 500 übertrifft. Abgerundete Kanten mit eingesetzten Massivholzteilen in der Rundung, wie in nordischen Ländern üblich, Rückwand aus Holz mit Formhartspanplatte, dadurch auch frei im Raum aufstellbar. Rundloch-Schallfläche aus Reinaluminium, schwarz hinterlegt. Bestückt mit 1 Audax-Tiefton ⌀ 245 mm, 1 Mittelton ⌀ 90 mm, 1 Hochton mit Alukalotte ⌀ 70 mm. Belastbarkeit 40/60 W, Wiedergabebereich 25...22 000 Hz, Impedanz 4 Ω. Transparente Wiedergabe. 3 m Anschlußkabel mit Lautsprecherstecker. Für vertikale und horizontale Aufstellung, Wandaufhängevorrichtung Maße: 295 x 495 x 230 mm, 10 kg.
HLB 60: Nußbaum natur und Schleiflack weiß .. **DM 132.—**



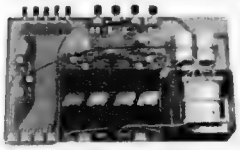
HLB 80: Unsere Spitzen-Hi-Fi-Lautsprecherbox. Gehäuse Nußbaum-Naturholzfurnier auch an der Rückwand oder Schleiflack weiß. Hervorragende Wiedergabe durch 4 Lautsprechersysteme und besonders großen Inhalt von 60 Litern. Sehr dicke Wandungen tragen zu studiomäßiger Wiedergabe bei. Schallwandabdeckung aus extrem schalldurchlässigem LS-Akustikschaum anthrazit mit Oberflächenstruktur. Bestückt mit 2 Tiefton-, 1 Mittelton-, 1 Hochtonsystem. Belastbarkeit 60/80 W, Impedanz 4 Ω, Wiedergabebereich 25...22 000 Hz. 3 m Anschlußkabel mit Lautsprecherstecker, für vertikale und horizontale Aufstellung. Maße: 400 x 570 x 280 mm, **Gewicht 17 kg.**
HLB 80: Nußbaum natur und Schleiflack weiß .. **DM 178.—**

ACHTUNG: Lautsprecherboxen HLB 60 und HLB 80 nur Bahnversand unfrei.

AKG-Hi-Fi-Stereo-de Luxe-Kopfhörer K 60. Höchste Qualität. Impedanz 600 Ω. Klanggetreue Wiedergabe, phantastisch samtweiche Bässe, ausgewogene Mittellagen, brillante Höhen. Hi-Fi-Qualität innerhalb des ganzen Hörbereichs von 16...20 000 Hz. Größter Komfort durch adapierte Schaumstoffkissen. Mit 1,9 m langer Anschlußschnur mit 2 Familien-LS-Steckern. Originalverpackt. (Listenpreis DM 180.–).
Sonderpreis ..... **DM 62.50**

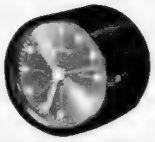
Stereo-Automatik-Plattenwechsler PE 3060 semiprofessionell. Internationale Spitzenklasse. Multimat-Plattenspieler der Hi-Fi-Klasse, der allen Ansprüchen der modernen Plattenabspieltechnik gerecht wird. Als vollwertiger manueller Spieler ermöglicht er die Einschaltung über den Tonarm und in Verbindung mit dem viskositätsgedämpften Lift schnelle und exakte Bedienung. Für den automatischen Betrieb bietet die eingebaute Diamatic (automat. Plattengrößen-Abtastung) optimale Betriebssicherheit und hohen Bedienungskomfort durch nur einen Regiehebel. Mit der freistehenden Wechslerachse lassen sich bis zu 6 Platten automatisch abspielen. Ein eingebauter Adapter gleicht den vertikalen Spurwinkel optimal aus. Weitere Vorzüge: Antiskating für sphärische und elliptische Nadeln, stufenlose Einstellung des Auflagegewichts 0–6 p. Tempi-Variator für Feinregulierung der Drehzahl, resonanzarmer, verwindungssteifer, kardanisch-kugelgelagerter Rohrtonarm in allen Bewegungsebenen ausbalanciert. Schwerer, nicht magnet. Druckgußteller, ⌀ 271 mm, 2 kg. 4pol. Synchronmotor, 2 Spulen, radialelastische Gummiaufhängung, Drehzahlen 33, 45, 78 U/min. Drehzahlfeinregulierung ± 3 %. Gleichlaufschwankungen ≤ ± 0,08 %. Rumpel-Fremdspannungsabstand ≥ 43 dB, Rumpel-Geräuschspannungsabstand ≥ 59 dB, Störspannungsabstand ≥ 55 dB. Eingebautes Magnetsystem Shure M 75 D. Chassismaße: 330 x 273 mm.

PE 3060 L mit Luxuszarge, Nußbaum natur oder Schleiflack weiß mit seitlichem, aufklappbarem Fach für Reinigungsmaterial usw. und Plexihaube (Abspielen von 30-cm-Platten bei aufgesetzter Haube möglich). Abmessungen: B 420 x T 363 x H 166 mm (Listenpreis über DM 500.–) **DM 345.—**
PE 3060 L in Nußbaum natur komplett wie vorstehend, jedoch mit Shure-System DM 101 M-G ..... **DM 365.—**
PE 3015 T. Wie PE 3060 L, jedoch mit anderem Rohrtonarm. Eingebaut in Luxusgehäuse Nußbaum natur wie 3060 L. Mit Plexihaube und Magnetsystem Shure M 75 D. **DM 280.—**



Renkforce-Stereo-Vollverstärker-Chassis SV-280. Leistungsvollverstärker als Chassis für den Einbau in Misch- und Regiepulte, Diskothekentische, Schrankwände, Regale u. Gehäuse aller Art. Hohe Betriebssicherheit (Überdimensionierung der Kühlkörper, orig. Siemens-Transistoren, kurzschlußfeste Endstufen). Klirrfaktor bei N 50 % = 0,4 %, übertrifft in allen Daten die Hi-Fi-Norm.
Technische Daten: Sinus 2x 60 W, Musik 2x 85 W, jeweils an 4 Ω, Frequenzgang über alles 10...40 000 Hz – 3 dB, Obersprechdämpfung 60 dB. Eingänge: Tuner, Tonband, TA-Kristall oder Universal je 250 mV/400 kΩ, TA-Magn. oder Mikro 3 mV/47 kΩ. Ausgänge: Lautsprecher 2x 4 bis 16 Ω, Tonband 400 mV/100 kΩ. Regelbereich Lautstärke, Balance ± 10 dB, Höhen ± 18 dB (5 kHz) und Tiefen ± 18 dB (100 Hz), Brumm- und Rauschabstand 65 dB. Bestückung: **je Kanal** 2x TAA 861, 3x BC 307, 2x BC 238, BD 137, BD 138, 2x 2 N 3055. Betriebsspannung 220 V/50 Hz ca. 120 W bei Vollast (ca. 10 W Leerlauf). Komplett bestückt mit Taste, Potentiometern, Ausgangs- und Eingangsbuchsen. Maße: 370 x 215 x 75 mm, Gewicht 4,5 kg
Preis mit Bedienungsanleitung und Schaltbild .. **DM 298.—**

Unser Geschenktip zu jeder Gelegenheit! Nicht nur zu Weihnachten: Toll preiswert, da Restposten. Original Mauthe „Swingtronic"-Uhren, Typ W 80/4 Hz in Cockpitform. Universaluhr mit Weckautomatik und Summer. Hochwertiges elektronisches Batterieuhrwerk mit extremer Ganggenauigkeit, Betrieb mit einer 1,5-V-Mignon-Zelle über 1 Jahr möglich, sehr ruhiger Gang. Formschöne Aluminiumgehäuse, Korpus gedreht und verschiedenfarbig eloxiert. Mit Leuchtzeiger, Zentralsekunde und Leuchtpunkten. Batteriehalterung unter der abnehmbaren Metallrückwand, auf der auch Werbung angebracht werden kann. ⌀ 70 mm, Tiefe 50 mm.

85/1  85/6

Typ 85/1: Alufarbe, Zifferblatt hellblau, arabische Zahlen.
Typ 85/2: Goldfarbe, Zifferblatt schwarz, arabische Zahlen.
Typ 85/3: Weinrot, Zifferblatt weiß mit Zahlenmarken.
Typ 85/4: Dunkelbraun, Zifferblatt schwarz, orange Marken.
1 Stück ..... **DM 26.90** 10 Stück ..... **DM 245.—**
Typ 85/5: Stahlblau, Zifferblatt Aluminiumschliff, hochgeprägte Stundenmarken.
1 Stück ..... **DM 28.50** 10 Stück ..... **DM 260.—**
Typ 85/6: Schwarz, Zifferblatt Aluminium rotgold. Sonnenschliff, hochgeprägte Stunden.
1 Stück ..... **DM 28.50** 10 Stück ..... **DM 260.—**

Kaiser-Diplomat-Batteriewecker mit automatischer Datumsanzeige und elektrischem Aufzug, weckt zuverlässig, unterbrechender Weckton 10 sec, ca. 50 sec Pause. Millionenfach bewährtes Antriebssystem, spannungsunabhängig durch 1,5-V-Batterie. Stoßfestes, formschönes Kunststoffgehäuse. Zifferblatt mit aufgesetzten Metallmarken aus geschliffenem Reinalu. Leuchtzeiger und Leuchtpunkte. Sockel für besten Blickwinkel schwenkbar. Uhrwerk und Antrieb auf 6 Steinen. Gehäuse schwarz 81 x 69 x 36 mm.
1 Stück ..... **DM 29.—** 10 Stück ..... **DM 265.—**

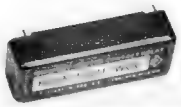
„KISS KISS" – eine zauberhafte Uhridee von Mauthe. Die erste „weiche" Uhr der Welt. Hochpräzise Weckuhr, eingebettet in ein weiches Kissen. An oder unter das Kopfkissen zu legen, für das Kinderzimmer auf den Nachttisch oder aufhängbar. Fallenlassen schadet nicht! Sehr ruhiger Gang durch „Swingtronic" – Antrieb mit 1,5-V-Monozelle für 1 Jahr Betrieb. Weckautomatik mit 2 mit Abständen folgenden Vorwarntönen, dann längerer Summton, der sich nach 45 Sekunden automatisch abstellt. Weckton einstellbar. Lieferbar in Cord und Blümchenmuster.
KISS KISS ELECTRONIC (Listenpreis DM 99.–) .. **DM 27.50**
KISS KISS INTERVALL: Wie vorstehend, jedoch mechanisches Präzisionsuhrwerk mit Einzelschlag, ohne Zentralsekunde, kreisrundes Kissen. (Listenpreis DM 59.—) **DM 18.50**

Querstrom-Lüfter (Tangential-Lüfter) Lorenz. Gestreckte Bauweise – hoher Wirkungsgrad – niedriger Geräuschpegel – große Wurfweite – nahezu wirbelfrei. Für Heizungs-, Kühlungs- und Lüftungstechnik, für Heizlüfter, Wäschetrockner, Luftbefeuchter, Klimaanlagen, für elektronische Geräte wie Verstärker, Sender usw. Robuste Bauweise, hohe Lebensdauer. Halbverkleideter Luftschacht. Betriebslage beliebig, Fördermenge 50–60 l/s.
QLZ 06-3000: Luftaustrittsöffnung 303 x 35 mm, Gesamtmaße 405 x 85 x 95 mm tief, Motor rechts.
1 Stück ..... **DM 23.50** 10 Stück ..... **DM 200.—**

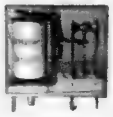
2 N 3055 **Sescosem** mit Originaldaten und originalverpackt. Mit Unterlegscheiben und Isoliernippeln. Keine billigen 2.-Wahl-Typen!
1 St. **DM 2.20** 10 St. **DM 20.—** 100 St. **DM 180.—**
BD 135/136 1 Paar **DM 2.40** 10 Paar **DM 20.—**

AD 143 ATES Leistungstransistor, 15 A/40 V .. 1 Stück **DM 1.40**
10 Stück ..... **DM 12.—** 100 Stück .... **DM 105.—**

AC 121 VII **Siemens,** 10 St. ..... **DM 4.—**
100 St. **30.—** 1000 St. **200.—**

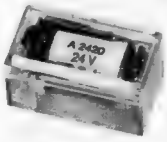


Clare-Quecksilberrelais, das Beste, um hohe Last zu schalten. Kontaktbelastbarkeit 100 VA, max. Spannung 500 V, Strom 2 A. Für senkrechte Montage. Durch die mit Quecksilber benetzten Kontakte extrem lange Lebensdauer. Gepolte Relais mit Wechslerkontakten, vollkommen vergossenes Metallgehäuse. (Listenpreis über DM 25.–.)
Typ 15211/55211 W 00: 24 V=, 1 Umschalter, 40 x 14 x 10 mm. 1 Stück .... **DM 4.90** 10 Stück .... **DM 46.—**
Typ 55211 TOH: 12 V=, 1 Umschaltkontakt, 40 x 14 x 10 mm. 1 Stück .... **DM 5.40** 10 Stück .... **DM 51.—**



Haller-Relais 3545 für Druckplattenmontage. Staubgeschützt durch Plexiglashaube. Nennspannung 16,5 V=, schaltet jedoch schon bei 7,5 V sauber durch. Kontaktbestückung 1x Um, Belastbarkeit 6 A. Hochwertige Calitisolation, induktivitätsarme, breite Kontaktfedern mit stark versilb. Mittenkontakt mit dicker Silberauflage. 28 x 26 x 12 mm.
1 Stück **DM 2.30** 10 Stück **DM 19.50** 100 Stück **DM 170.—**

AEG-Miniaturrelais 5130 SLV. Wie vorstehend, Erregerspannung 32 V, Kontaktbelastbarkeit 2 A/28 V, 2 Umschaltkontakte. 20 x 10 x 10 mm.
1 Stück ..... **DM 4.40**
10 Stück ..... **DM 40.—**
100 Stück ..... **DM 370.—**



ITT-PZ-Miniaturrelais. Flachankerrelais besonders kleiner Abmessungen. Für Gleichstromerregung. Printmontage. Max. schaltbare Leistung 30 VA, Strom 1 A, Spannung 100 V. Staubgeschützt.
Typ A 2420: 24 V=, 2 Umschaltkontakte. 29 x 16 x 14 mm.
1 Stück **DM 3.60** 10 Stück **DM 32.—** 100 Stück **DM 280.—**
Typ A 2440: 48 V=, 2 Umschaltkontakte. 29 x 16 x 14 mm
1 Stück **DM 2.50** 10 Stück **DM 21.—** 100 Stück **DM 170.—**
Flachbau-Relais W 4, ähnlich PZ-Relais, jedoch etwas größer, staubgeschützt. Kontaktbelastbarkeit 30 VA/1 A/100 V=. Erregerspannung 48 V, Betriebsspannung 30–60 V, 4 Umschaltkontakte. Maße: 35 x 26 x 16 mm.
1 Stück **DM 2.90** 10 Stück **DM 25.—** 100 Stück **DM 210.—**
Kammrelais DFG, 15–30 V/2x um, Kontaktbelastbarkeit 2 A/250 V/50 W. Staubgeschützt. 28 x 30 x 17 mm.
1 Stück **DM 2.80** 10 Stück **DM 25.—** 100 Stück **DM 220.—**

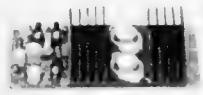
Schwerer Siemens-Netztrafo mit 3fach-Mu-Metallkäfig. Primär 110/220 V 50/60 Hz, sekundär 2x 32 V/6 A. Der Trafo wird mit Anschlußbild geliefert. Kern M 125, 4 Gewindelöcher zur Befestigung mit M-4-Innengewinde. Hervorragende Abschirmung durch 3 Lagen Mu-Metall. 130 x 110 x 105 mm. Gewicht 7 kg.
Sonderpreis ..... **DM 39.50**

Hi-Fi-Lautsprechersatz z. Bau einer exzellenten Hi-Fi-Box. Belastbarkeit 35 W Sinusdauerton, Impedanz 4 Ω. 3 Lautsprechersysteme: 1 Tieftonsystem mit weich aufgehängter Membran, 20–2800 Hz, Korb-⌀ 210 mm, Schaumstoffring für gute Körperschallisolation des Korbes, 1 Mitteltöner 75 x 130 mm, sehr kräftiger Ferritmagnet, geschlossene Ausführung, 50–9000 Hz, 1 Hochtonsystem ⌀ 105 mm, geschlossener Korb, 1000–20 000 Hz, 1 Frequenzweiche mit ausreichend dimensionierter Luftspalte, anmontiertem Kabelsatz für La-Verbindungen und 3 m grauer Zuleitung mit Lautsprecherstecker ..... **DM 58.50**

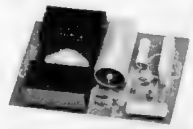
Druckkammer-Lautsprecher MEGA, Kompaktsystem für universellen Einsatz innen und außen, Alarmanlagen, für Kraftfahrzeuge usw. Sinus 15 W, Impedanz 8 Ω, Trichter-⌀ 155 mm, Länge 158 mm. Frequenzgang 120 bis 20 000 Hz ± 3 dB. Wetterfeste Ausführung ..... **DM 34.50**
Druckkammer-Lautsprecher IM 71. Belastbarkeit 25 W, Trichter-⌀ 320 mm, Länge 270 mm. Wetterfeste Ausführung.
1 Stück ..... **DM 52.50** 5 Stück ..... **DM 235.—**

Tieftonlautsprecher TL 200 für geschlossene Boxen. Deutsches Markenfabrikat. Belastbarkeit 40/60 W, Impedanz 4 Ω, Frequenz 20..6000 Hz, Eigenresonanz 30 Hz, Empfindlichkeit auf DIN-Schallwand gemessen, 90 dB. ⌀ 204, Einbautiefe 85 mm.
1 Stück **DM 28.—** 5 Stück **DM 125.—**

LPT 130: Tieftonlautsprecher 20 W, Impedanz 4 Ω, Frequenzbereich 30–8000 Hz, Ferritmagnet 10 500 Gauß. Pneumatische Membranaufhängung durch Gummisickenring. Korb-⌀ 130 mm, Einbautiefe 58 mm.
1 Stück ..... **DM 14.—**
10 Stück ..... **DM 125.—**



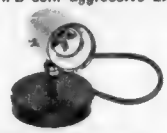
50-W-Hi-Fi-Endstufenplatine. Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, Klirrfaktor weniger als 1 % bei 50 W (n. DIN 45 500). Nenneingangsspg. ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für –3 dB 13...20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung + 60 V/1,5 A. Aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 147, BC 141, BC 141/161, 2x 2 N 3055. Maße: Platine 155 x 77 x 27 mm hoch (mit Kühlkörper). Bei voller Leistungsausnutzung ist es empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche zu montieren.
Mit Lautsprecher-Elko 3300 µF und Schaltbild .. **DM 39.—**



Netzteil stabilisiert NST-50. Für 2 Endstufen 50 W sowie Vorverstärker und Klangregelteil. Ausgangsspannungen +60 V für Endstufen und +20 V für Vorverstärker und Klangregelteil. Bestückt m. 2 N 3055 auf Kühlkörper, BC 140/10, BC 107, ZD 56, ZF 20, gedr. Plat. 150 mm.
Netzteil NST-50 komplett (ohne Trafo) ..... **DM 37.50**
Bausatz NST-50 B: mit gedruckter und gebohrter Platine, allen elektrischen und mechanischen Einzelteilen **DM 28.50**
Netztrafo 6015: 60 V/1,5 A (Mono) ..... **DM 29.—**
Netztrafo LH 19: 60 V/3 A (Stereo) ..... **DM 38.—**

L 1000-3 G. 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse, mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs. Vollwellensteuerung. Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel ist in einem orange-weißen Gehäuse untergebracht, die Anschlüsse für NF und Lampen über Lüsterklemmen. 4 Regler für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Gehäusemaße 165 x 95 x 45 mm ..... **DM 59.—**
3-Kanal-Lichtorgel 1200-3 Automatic. Im Kunststoffgehäuse orange/weiß, 165 x 95 x 45 mm Belastbarkeit pro Kanal 1200 W. Automatische Aussteuerung der Kanäle und Frequenzselektierung über 4fach-Operationsverstärker mit 1 Triac pro Kanal in Vollwellensteuerung zur Leistungsverstärkung. Nullspannungsschalter zur Funkentstörung. Übertrager-Eingangsempfindlichkeit 0,5 W und sehr hochohmig, so daß der steuernde Verstärker kaum belastet wird. Anschlüsse über Lüsterklemmen. Bestückt mit 5x BC 148 A, IC MC 3401, 3 Triacs HT 642. Obersteuerungsausgleich 15 dB, Regler zur Herabsetzung der Eingangsempfindlichkeit bei hohen Ausgangsleistungen des Verstärkers .. **DM 75.—**
3-Kanal-Lichtorgel 1200-3 Automatic-Micro. Wie 1200-3 Automatic, jedoch zusätzliche Umschaltmöglichkeit auf eingebautes Mikrofon. Das Mikrofon steuert die Lichtorgel ohne direkten Anschluß bzw. ohne Belastung am Verstärker. Hochempfindlich! ..... **DM 89.—**

ZUBEHÖR FÜR LICHTSTEUERGERÄTE
Comptalux-flood: Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständig. Siliconlack, 100 W, Sockel E 27. In Rot, Gelb, Grün, Blau **DM 16.50**
Silber ..... **DM 15.—**
Philips-Kopfspiegellampe, 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit Fassung RFS und Blende RFB sehr aggressive Lichtbestrahlung. Sockel E 27 **DM 4.50**



RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Comptalux. Auf Kugelgelenk, allseitig verstellbar. Metall schwarz.
Für Sockel E 27 ..... **DM 14.50**
RFB-Reflektorblende, passend zu Fassung RFS, einbrennlackiert. Farben: silber, rot, gelb, blau, grün, violett. Spiegeleffekt. 130 mm ⌀, für Sockel E 27 ..... **DM 6.50**
Strobo-Flash-Strahler 80 W/S
Bestückt mit Doppel-Blitzröhre, regelbar von 100–500 Blitzen/Min. Aufgebaut nach VDE-Vorschrift. Die Blitzröhren werden durch einen Thyristor angesteuert, der durch einen Unijunction-Transistor angetrieben wird. Dadurch hohe Betriebssicherheit. Extrem starke Lichtleistung, auch für große Räume. Eingebaute Anschlußbuchse für Anschluß mehrerer Blitzgeräte zur absoluten Synchronschaltung. Die elektronische Schaltung ist auf gedruckter Platine in einem Kunststoffgehäuse, 105 x 75 x 45 mm, untergebracht, auf dem eine kugelgelagerte, allseitig schwenkbare Fassung mit Reflektor (130 mm ⌀) aufmontiert ist. Blende facettiert, in Weiß, Rot, Gelb, Grün oder Blau lieferbar (auswechselbar). Netzanschluß durch 2 m langes 3adriges Kabel mit Schukostecker. Strobo-Flash **komplett** mit 1 Blende, weiß .... **DM 77.50**

Bausatz mit allen elektrischen und mechanischen Einzelteilen (gedruckte und gebohrte Platine), leicht aufzubauen, mit Schaltbild und Stückliste ..... **DM 68.—**
Zusätzliche Blenden in 4 Farben ..... je **DM 3.50**

Sie erhalten alle hier aufgeführten Artikel auch in **Karlsruhe, Waldstraße 46.**

Preise inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 150.– portofrei. Aufträge unter DM 20.– Bearbeitungsgebühr DM 2.–.

BÜHLER *elektronik*
BADEN-BADEN
7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (0 72 21) 2 43 47, Telex 7 81 210

In der Praxis braucht man beide . . .

. . . das bekannte und bewährte analoge Multimeter, um z. B. Tendenzen festzustellen, und das brandneue digitale, weil es eindeutiger, genauer und bequemer ist — und beachtliche Vorteile bietet:
Mit einem entsprechend angepaßten Fühler lassen sich Temperaturen direkt messen und überhitzte Bauelemente in elektrischen Schaltungen schnell lokalisieren. Alle Meßfunktionen werden über Drucktasten angewählt, das ver-

einfacht die Bedienung ganz beträchtlich. Für Widerstands- und Spannungsmessungen werden dieselben Eingangsbuchsen benutzt, das erspart manches Umstöpseln. Nach jeder Messung bleibt die Anzeige 25 Sekunden stehen und wird dann automatisch gelöscht. Das spart Leistung: Ein Batteriesatz reicht für mehr als 10 000 Messungen!

- automatische Nullpunktkorrektur
- 3½stellige LED-Anzeige — noch einfacher!
- LSI-Schaltung — auch für den rauhen Betrieb!
- betriebsgerechter Überlastungsschutz — selbst Boosterspannungen können dem Gerät nichts anhaben!
- Batterie- und Netzbetrieb — mobile Geräte!

Und das alles für einen erstaunlich günstigen Preis. Lassen Sie sich ausführliche Unterlagen schicken, es lohnt sich!

PHILIPS

Philips GmbH Unternehmensbereich Elektronik Industrie
2000 Hamburg 73, Meiendorfer Straße 205
Telefon (0 40) 67 97-1

Wir interessieren uns für die Multimeter PM 2503 und PM 2513 und bitten um

☐ Zusendung ausführlicher Unterlagen
☐ ein Angebot

Gewünschtes bitte ankreuzen und wenn nötig ergänzen

A 1.70

Zufriedene Gesichter auf der „SYSTEMS 75"

Mit Ausnahme der *Electronica*, die man wohl endgültig als „volljährig" erklären kann und die nun hoffentlich nicht mehr wachsen, sondern im Gegenteil durch die Übernahme der Fertigungsmittel durch die *Productronica* etwas schrumpfen wird, sind die übrigen Elektronik-Messen der Münchener Messegesellschaft (MMG) immer noch Wachstumsmessen, bei denen man jedesmal gespannt ist, wie sie sich weiterentwickeln. Soeben gelaufen ist die *Systems 75*. Mit welchem Ergebnis, welchen Zukunftsperspektiven?

Nun, die üblichen von den Messegesellschaften ausgegebenen Abschlußberichte sind immer optimistisch, sprechen von hohen Besucherzahlen, gutem Publikum, zufriedenen Ausstellern. Die MMG wies also auf ihre mehr als 12 000 Besucher aus 35 Staaten hin, von denen über 26 000 an den Fachseminaren dieser Kongreßmesse (vgl. unseren Vorbericht in Heft 22, S. 57) teilnahmen. 307 Aussteller aus 12 Staaten boten ihre Produkte und Problemlösungen an. Nach einer von einem neutralen Meinungsforschungsinstitut durchgeführten Befragung konnten 98 % dieser Aussteller neue Geschäftsverbindungen anknüpfen, 74 % erhielten durch Fachgespräche und Erfahrungsaustausch Anregungen für ihre weitere Entwicklungsarbeit. Andererseits ergab eine repräsentative Besucherbefragung, daß sich 86 % vorwiegend für Hardware-Produkte interessierten, 34 % für Software, 12 % für Zubehör und 11 % für Dienstleistungen — auch Rechenzentren gehörten ja zu den Ausstellern.

Man darf bei alledem nicht übersehen, daß die Computerindustrie zur Zeit nicht wenig unter der Rezession leidet, sie verkauft ja vorwiegend Investitionsgüter. Die Neigung zu Investitionen aber ist in unserer Wirtschaft nach wie vor gering. Um so mehr bemühte man sich auf der *Systems*, den Rationalisierungseffekt vorzurechnen, der durch gezielten Einsatz der Datenverarbeitung zu erreichen ist. Die Fachvorträge des Kongresses trugen wesentlich dazu bei, sowohl den „alten Hasen" der EDV wie auch den Neulingen die Wege zu rationellerem Arbeiten und damit zu einem meßbaren wirtschaftlichen Ergebnis zu zeigen. Das wirkte geschäftsbelebend und sprach eindeutig für das Münchener Messe-Konzept, bei dem sich alle Beteiligten angesprochen und betreut fühlen. Die freundlichen, nicht zu großen Messehallen tragen auch äußerlich dazu bei, jenen dumpfen Alpdruck zu verhindern, der sich anderwärts in Mammuthallen unbewußt aufbaut und schließlich zur Flucht ins Freie führt, ob man will oder nicht.

Gab es bahnbrechende Neuheiten? — JEIN, könnte man sagen, denn das Gros einer solchen Messe bewegt sich natürlich in den herkömmlichen Bahnen einer stetigen Weiterentwicklung, deren Trend in der EDV mehr und mehr zur *Dezentralisierung* führt. Waren einst Computer-Terminals die große Parole, so sind es heute umgekehrt die Terminal-Computer, d. h. kleine Rechner, die an Ort und Stelle das Daten- und Zahlenmaterial aufbereiten, bevor sie es an den „großen Bruder" weitergeben — sofern noch vorhanden, denn es gibt auch Netze, die nur aus kleinen Einheiten bestehen. Zugleich verwischen sich gerätemäßig die Grenzen zwischen dem industriellen Prozeßrechner und dem kommerziellen Kleinrechner

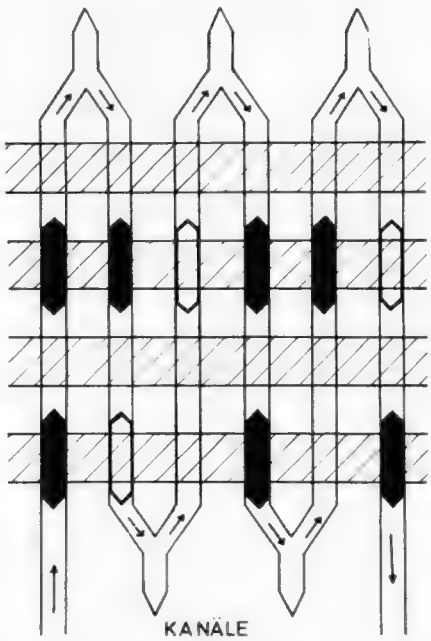


Bild 1. Prinzip des DOT-Speichers: Das Speichermaterial ruht, die Information bewegt sich als magnetisches Bitmuster (schwarze und weiße „Domänen") auf mäanderförmigen Bahnen und wird schließlich ausgelesen (BASF)

in der MDT (Mittlere Daten-Technik) immer mehr. Die von der Prozeßrechentechnik kommenden Minicomputer-Hersteller meinen, sie könnten auch MDT machen, und zwar besser als die Ur-Firmen dieses Bereichs, da Prozeßrechner mehr können als die einseitigeren Bürorechner; umgekehrt entdecken die MDT-Leute ihre Fähigkeiten, auch Prozeßsteuerungen zu übernehmen – der lachende Dritte ist in jedem Falle der Anwender, der von beiden Seiten mehr bekommt für sein Geld als bisher, nicht zuletzt dank der unvorstellbar perfektionierten Halbleiter-Großbausteine, die heute mehr Funktionen auf weniger Raum für weniger Geld bieten.

Einer dieser Großbausteine heißt *Mikroprozessor*, und er beginnt zum Ohrwurm der Elektronik-Industrie zu werden. Er soll alles und jedes „computerisieren", was bisher noch hinter der Kosten-Barriere stand, bis herunter zur Registrierkasse, zur Benzin-Zapfsäule, zum Computer-Terminal und eines Tages bis zur Motor-Regulierung im Auto (Gemischanteile und Zündwinkel) und zur Waschmaschine. Ein dreitägiges Seminar, abgehalten von der amerikanischen Lehrprogramm-Firma ICS (Integrated Computer Systems), entließ die Teilnehmer mit heißen Köpfen und dicken Informations-Wälzern.

Doch die Messe-Überraschungen lagen ganz woanders: BASF, unsere Großchemie also, die, wie jeder FUNKSCHAU-Leser weiß, vom Tonband her (das sie einst in die Welt setzte) mit einem Bein stark in der magnetischen Datenspeicherung steht, zeigte erstmals einen Prototyp des DOT-Speichers – hier wird nicht wie bei Band, Platte oder Trommel das magnetische Material mechanisch bewegt,

Bild 2. Dateneingabe über jedes beliebige Telefon ermöglicht diese taschenrechnerähnliche Tastatur über einen Ton-Code (Modell 722 der amerikanischen Firma interface technology, inc.)

sondern das Material ruht auf Plättchen (etwa 4,5 cm × 5 cm), auf denen die Bits in Form von magnetisierten Punktzonen („Domänen" genannt) in mäanderförmigen Bahnen „herumkrabbeln" (*Bild 1*) und schließlich an Leseköpfen vorbeidefilieren, denen sie ihre Information mitteilen – man hofft, den Plattenspeicher in bestimmten Bereichen durch diese mechanisch ruhende Anordnung zu ersetzen, ein echter Fortschritt also.

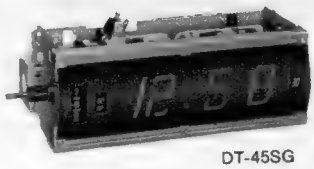
Und ein wenig scheint die Funkausstellung auf die *Systems* „abgefärbt" zu haben: Mehr und mehr sieht man Farbfernsehschirme in Computer-Sichtgeräten, sie machen die ausgegebene Information durch Farbgebung einprägsamer, übersichtlicher! Noch ein winzig kleiner und doch „ganz großer" Gag, den es für nur etwa 200 DM zu kaufen geben soll: Eine Zahlentastatur in Taschenrechnergröße (*Bild 2*) gibt über einen kleinen Lautsprecher einen Ton-Code ab, den man per Telefon (von jeder Fernsprechzelle aus, wenn man unterwegs ist!) seinem heimatlichen Computer mitteilen kann, um Bestellungen zu buchen, Lagerbestände abzufragen usw. usf. Der Phantasie des Anwenders sind hier keine Grenzen gesetzt.

Diese und unzählige andere Anregungen hielten die Besucher in Atem. So sah man also tatsächlich auf der *Systems* zufriedene Gesichter, das Messeklima war ebenso gut wie das damals besonders freundliche Münchener Herbstwetter. Man trennte sich mit einem „Auf Wiedersehen auf der *Systems 77*" – vom 17.–21. Oktober, fügte die MMG mit gewohnt präziser Vorausplanung hinzu. Die letzte Frage war: „Werden die Großen dann dabei sein? IBM? Siemens?" – Man hofft es, es ist fast anzunehmen. Ein merkwürdiges „Gesetz", das uns die *Electronica*-Erfahrung mehr als deutlich eingehämmert hat: Die Kleinen müssen das Eis brechen, erst dann folgen die Großen gemächlich . . . Wy

Ein weiterer Leistungsbeweis des Digitaluhren-Innovators: Neue, große und helle Computer-Ziffern

Aber diese ungewöhnliche Klarheit der neuen, größen und hellen Sankyo-Computerziffern ist nicht das Einzige, was die universelle DT-45SK zur für Sie wünschenswerten Digitaluhr macht. Alarmwiederholung, Schlafschalter, hohe Qualität, ein völlig wartungsfreier Trommelmechanismus—alles zusammen zeugt von einem hervorragenden, unübertroffenen Leistungsstandard. Hinzu kommen Kompaktheit und besonders leichter Einbau, welche die DT-45SK ideal machen für jede Anwendung, die man sich denken kann.

Egal welches Produkt—Sankyo bietet eine größere Vielfalt und ein gediegenes, funktionelles Aussehen.



DT-45SG

DT-45G

DT-45K

Überzeugen Sie sich von unserer Leistungsfähigkeit—Informieren Sie sich über unsere weltweiten Bestseller!

DT-55G

DT-40C4

Sankyo

Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.
17-2, 1-chome, Shinbashi, Minato-ku, Tokyo 105, Japan
Tel: Tokyo 502-3711 Cable: SANKYOSEIKI TOKYO

Sankyo (Europe) Export und Import G.m.b.H.
4 Düsseldorf, Viersener Strasse 58, West Germany
Tel: 504066-69 Cable: SANKYOSEIKI DUSSELDORF

Offene Studienplätze „Nachrichtentechnik"

Die Fachhochschule der DBP Berlin mit der Fachrichtung Nachrichtentechnik ist staatlich anerkannt und hat somit das Recht, den akademischen Grad „Ing. grad." zu verleihen. Sie wurde 1954 als Ingenieurschule gegründet, um den Nachwuchsbedarf der Deutschen Bundespost an Ingenieuren zu decken. Deshalb waren bisher zum Studium auch nur Bewerber zugelassen, die einen Studienförderungsvertrag mit der DBP hatten, eine Einschränkung, die nun aufgehoben ist.

Für das in Fachkreisen bekannt hohe Ausbildungsniveau dieser FH spricht u. a., daß schon immer Absolventen, die es vorzogen, unter Rückzahlung der gewährten Studienförderungsbeträge aus der vertraglichen Bindung mit der DBP auszuscheiden, ohne Mühe attraktive Arbeitsplätze in der freien Wirtschaft gefunden haben.

Angesichts des Numerus clausus an vielen Hochschulen, auch für elektrotechnische Fächer, ist es von Bedeutung, daß an dieser FH noch Studienmöglichkeiten bestehen. Anfragen bitte an die FH der Deutschen Bundespost Berlin, 1 Berlin 42, Ringbahnstr. 130, Telefon (0 30) 7 58 26 01.

Das erste Magnetophon im Einsatz

Über die Entstehungsgeschichte des Magnetophons ist viel geschrieben worden, und die meisten unserer Leser wissen, daß der Dresdner Erfinder Fritz Pfleumer im Jahr 1928 der AEG als Tonträger ein permanentmagnetisiertes Papierband anbot. Das Unternehmen erwarb die Erfindung und begann die apparative Entwicklung; die Bandentwicklung ging nach anfänglichen eigenen Arbeiten schließlich an die BASF. Die Arbeiten bei der AEG wurden dem 1932 gegründeten Fernmeldelabor (Fm/Lb) im Kabelwerk Oberspree übertragen; es stand unter Leitung von Dr. Theo Volk. Die Schwierigkeiten waren offenbar beträchtlich, vor allem gelang es nicht, einen geeigneten Tonkopf herzustellen. Erst der junge Diplomingenieur Eduard Schüller löste mit dem „Ringkopf" das Problem befriedigend. Schüller, heute in Wedel i. H. als Pensionär lebend, hat auch die Schrägspuraufzeichnung erfunden und gehörte zuletzt zu dem Team, das die TED-Bildplatte zur Reife brachte.

Der erste heute noch bekannte offizielle Einsatz des Magnetophons erfolgte am 10. November 1933. An diesem Tage sprach Adolf Hitler im Berliner Werner-Werk von Siemens & Halske vor der Belegschaft; es wurde zum ersten Mal „Gemeinschaftsempfang für alle deutschen Betriebe" angeordnet. Im Kabelwerk Oberspree der AEG nahm die Besatzung vom Fm/Lb diese Rede gleichzeitig auf Platte (Lackplatte) und mit dem neuen Magnetophon auf. Das sehr reißempfindliche Papierband lief mit der Geschwindigkeit von 1 m/s; man nannte es „Magnetfilm" Das Gerät hatte nur einen Motor. Um auf eine möglichst lange Aufzeichnungsdauer zu kommen, war es mit vier Spulen ausgestattet, die ein Überblenden von einem auf das andere Band ermöglichten.

Gerät Nr. 2 befand sich in einem Schrank mit senkrecht stehenden Spulen, gebaut in der Kinofabrik der AEG in der Drontheimer Straße in Berlin. Schließlich entwickelte Ed. Schüller das auf der 12. Funkausstellung in Berlin im August 1935 gezeigte Dreimotoren-Tischgerät mit Drucktastenbedienung. Fünf Exemplare standen auf der Ausstellung, aber nur drei Tage, dann wurden sie beim großen Brand der Haupthalle vernichtet. Schüllers Man-

Das Foto entstand am 10. November 1933 im Fernmeldelabor (Fm/Lb) des Kabelwerkes Oberspree Berlin der AEG. Ganz rechts im Bild die Urform des Magnetophons, damals „Tonschreiber" genannt, mit vier Bandrollen; in der Mitte eine Lackplatten-Schneideanlage.
Die Personen von links: Ein unbekannter Postbeamter; Siegfried Müller vom Fm/Lb; Dr. Theo Volk, Leiter Fm/Lb; Laboring. Hans Westphal; Dipl.-Ing. Eduard Schüller; Labormechaniker Fritz Voigt; ein weiterer Unbekannter (Quelle: Firmenarchiv AEG-Telefunken)

RIM-Leistungsbeweise

RIM electronic

Volltransistoris. Oszilloskop »Nordmende SO 3315«

mit 10-cm-Planschirm, Triggerung, hohe Ablenkempfindlichkeit bei großer Bandbreite.

Kurzdaten:
Y-Ablenkkoeffizient 5 mV/Skt.
Y-Bandbreite 0–10 MHz (–3 dB)
X-Ablenkkoeffizient 50 mV/Skt.
X-Bandbreite > 2,5 MHz
Y- und X-Verstärker gleichspannungsgekoppelt.

Zeitablenkung:
0,2 µs...100 ms – Bild-Zeile-Stellung für den TV-Service

Triggerung:
Int.-Extern 0...10 MHz

Netz: 220/110 V Wechselstrom
Netzteil: alle Betriebsspannungen stabilisiert.
Maße: 272 x 131 x 334 mm (B x H x T)
Gewicht: ca. 6,5 kg

für Labor, Prüffeld, Service und Unterricht

bisher ~~1196.50~~

jetzt RIM-Preis DM 798.– inkl. MwSt. originalverpackt.

Nur solange der Vorrat reicht!

Weitere preisgünstige Angebote finden Sie im neuen RIM-Electronic-Jahrbuch '76

Mehr als ein Elektronik-Katalog

Jetzt mit 856 Seiten noch umfangreicher als im Vorjahr.

Schutzgebühr nur DM 10.– + Porto DM 2.– bei Vorkasse.

Nachnahme DM 13.40.

Postscheckkonto München Nr. 2448 22-802

RADIO-RIM GMBH MÜNCHEN Abt. F 3
8 München 2, Postfach 20 20 26, Bayerstr. 25, Telefon (0 89) 55 72 21 + 55 81 31, Telex 5 29 166 rarim-d

Sämtliche Preise einschließlich Mehrwertsteuer.

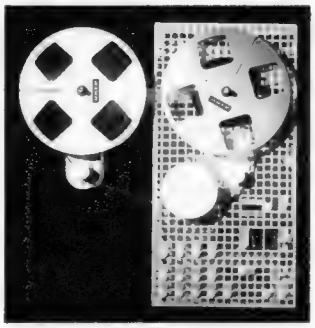
nen stellten in Tag- und Nachtarbeit drei neue Modelle her, die dann bis Ausstellungsschluß einwandfrei arbeiteten.

Obwohl diese Geräte, auch die später gebauten, ein kräftiges Rauschen abgaben (Gleichstrom-Vormagnetisierung!), interessierten sich doch die Reichsrundfunkgesellschaft und die Wehrmacht sehr dafür. Einen wirklichen Qualitätssprung aber brachte erst die in den Laboratorien der Reichsrundfunkgesellschaft von Dr. Braunmühl und Dr. Weber mehr per Zufall gefundene Hochfrequenz-Vormagnetisierung; die erste Vorstellung der damit versehenen Modelle im Berliner Ufa-Palast im Juni 1941 war ein ganz großer Erfolg. K. T.

Wenn Designer spielen dürfen

Formgestaltung technischer Geräte hat, wenn man den Designern glauben darf, auch einen Hang zur Philosophie. Uher ließ von dem Italiener Danilo Silvestrino zwei Modelle entwerfen und nennt sie UPM 1 und UPM 2. Dazu wird ausgesagt: „Gute Industrieform ist mehr als nur visueller Reiz. Sie ist Ausdruck von Funktionalität, sie ist die formale Entsprechung der hohen Technologie. Deshalb vergibt Uher schon heute Gestaltungsaufträge an namhafte Formgestalter. Noch muten sie uns futuristisch und unwirklich an. Und morgen?"

Nichts gegen derlei Entwürfe. Hoffentlich wird bei UPM 2 dafür gesorgt, daß es genügend standfest ist, sollte es jemals produziert werden . . .



Danilo Silvestrino schuf im Auftrag von Uher die Gehäuse für die Spulentonbandgeräte UPM 1 (links) und UPM 2 in einem eigenwilligen Stil

Vorbildliche Sendertabelle

In der breiten Öffentlichkeit ist leider das vom Fernmeldetechnischen Zentralamt herausgegebene „Verzeichnis der Ton- und Fernseh-Rundfunkstellen in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West)" nicht so bekannt, wie es das eigentlich verdient. Diese rund 150 Seiten starke Schrift im FUNKSCHAU-Format kann unter der Bestellnummer 447 D 1 gegen eine Schutzgebühr von 4 DM am Postschalter bestellt werden. Der erste Teil auf gelbem Papier führt die Ton-Rundfunksender und die Fernseh-Rundfunksender nach Frequenzen geordnet an. Der zweite Teil, auf rosa Papier, nennt die Sendestellen für Ton- und Fernsehrundfunk nach Genehmigungsinhabern geordnet. In beiden Teilen sind lückenlose Angaben zu finden, wie Name der Sendestelle, Kanalangabe und Trägerversatz, geographische Lage, Leistung, Strahlungscharakteristik, Antennenpolarisation, Sendestunden, Rundfunkanstalt und OPD-Bezirk. –ne

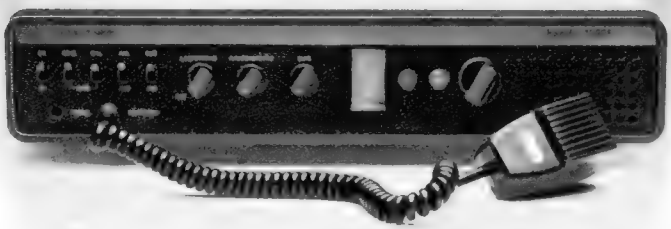
Fachhändler sind rundfunkgebührenpflichtig

Der Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg entschied in einem kürzlich ergangenen Urteil (Az.: V 593/75), daß Rundfunkfachgeschäfte für die in den Verkaufsräumen bereitgehaltenen Rundfunkgeräte gebührenpflichtig sind. Der Radio- und Fernsehfachhändler Fritz, der zugleich Landesfachgruppenleiter im Zentralverband des Elektrohandwerks ist, hatte die Gebührenpflicht bestritten und einen Musterprozeß gegen den Süddeutschen Rundfunk geführt. Den Hintergrund des Prozesses bildete die Absicht, auf diesem Wege die Rundfunkanstalt zur Ausstrahlung des Fernsehtestbildes zu verpflichten.

Der Verwaltungsgerichtshof stellte jedoch in seiner Entscheidung ausdrücklich fest, daß die Rundfunkfachgeschäfte unabhängig von der Ausstrahlung eines Testbildes gebührenpflichtig sind, da sie die zur Vorführung oder Erprobung dienenden Rundfunkgeräte zum Empfang bereithalten. Das Gericht wies darauf hin, daß die Interessen des Rundfunkfachhandels in ausreichendem Maße berücksichtigt sind, da nach dem Rundfunkgebühren-Staatsvertrag für jedes Fachgeschäft nur eine Rundfunkgebühr anfällt.

(Aus: Südfunk, Informationen des SDR, Heft 11, Nov. 1975)

handic Sprechfunk spart Zeit + Geld



Die neuen Mobilgeräte handic 1305 und handic 1605 mit 3 und 6 Kanälen garantieren schnelle Verbindung und optimale Informationsübermittlung untereinander oder mit einer Feststation. Diese Geräte sind unter FTZ-PR-Nummern von der Post genehmigungs- und gebührenfrei zugelassen.
Schon für DM 420,*– erhalten Sie das 1305 mit 3 Kanälen und für **nur DM 480,*–** das 1605 mit 6 Kanälen.

Die Post hat grünes Licht erteilt. Mit dem leistungsstarken handic 12305 bietet Ihnen handic die ideale 12-Kanal-Feststation mit FTZ-KF-Nummer 001/75. Zugelassen für Hochantennen z. B. handic M 400. Das handic 12305 kostet **nur DM 1.085,*–**.

Lassen Sie sich von Ihrem Fachhändler beraten, denn handic Geräte gibt es nur bei ihm.

* Alle Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen inkl. 11% MwSt.

Wenn Sie mehr über die preiswerten handic-Geräte wissen möchten, schicken Sie den Coupon umgehend an uns ab. Sie erhalten dann weitere Informationen u. Händlernachweis.

handic
die Stimme reicht weiter

Ja, ich möchte mehr über die handic-Geräte wissen, besonders über: _____

Adresse: _____

handic Deutschland GmbH
4 Düsseldorf, Munsterstraße 379, Tel. 0211-62 66 21

„in"

in der Elektronik nach 18 Monaten.

Sie schaffen es durch ITT Fachlehrgänge und mit einem Team erfahrener Ausbilder.

Günther Boje

Norbert Imhoff

Gerd Kallenbach

Peter Maier

Hermann Rößger

Norbert Schneider

Diese jungen praxiserfahrenen Ingenieure betreuen Sie während Ihrer gesamten Lehrgangszeit in den Lehrgängen Halbleiter- und Digital-Elektronik.

Für wen? Für Facharbeiter, Meister, Techniker, Ingenieure, Dipl.-Ing. aus der Elektronik. Techniker, Ingenieure der Fachrichtung allgemeiner Maschinenbau oder Feinwerktechnik. Absolventen eines Studiums der Naturwissenschaften.

Das Ausbildungsziel liegt im Verstehen von Halbleiter- und Digitalschaltungen und in der Fähigkeit, diese zu konzipieren.

Die Lehrgänge sind in 16 bzw. 12 Lehreinheiten aufgebaut – leicht verständlich und mit vielen Zeichnungen, Skizzen und Versuchen dargeboten. Der im Lehrgang Digital-Elektronik zur Durchführung der Versuche erforderliche Digital-Experimenter ist Bestandteil des Lehrganges und bleibt in Ihrem Besitz.

Über die Kosten der Lehrgänge – die auch in Raten bezahlt werden können – informieren wir Sie durch ausführliche Unterlagen.

Förderungsmöglichkeit: Beide Lehrgänge hat das Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung als geeignet beurteilt. Sie erfüllen auch die Anforderungen des § 34 Satz 2, Arbeitsförderungsgesetz. Teilnehmer an dem Lehrgang können aus Mitteln der Bundesanstalt gefördert werden, wenn bei ihnen nach den Feststellungen des Arbeitsamtes die persönlichen Voraussetzungen nach dem AFG und der Arbeitsfortbildung und Umschulung erfüllt sind. Soldaten sprechen zwecks Förderung mit ihrem zuständigen Berufsförderungsdienst.

Seminare:
Spezialisten vermitteln Ihnen konzentriertes Wissen in Theorie und Praxis in den Seminaren Operationsverstärker und Digital-Elektronik. Seminarorte Altena oder Pforzheim.

Der Elektronik gehört die Zukunft.
Die Zukunft gehört Ihnen durch ITT Fachlehrgänge.

Coupon

ITT Fachlehrgänge
753 Pforzheim
Postfach 1570

Schweiz ITT Fachlehrgänge · Brandschenkestraße 178 · CH-8027 Zürich
Österreich ITT Fachlehrgänge · Schottenfeldgasse 13-15 · A-1070 Wien

☐ Senden Sie mir kostenlos und unverbindlich ausführliches Informationsmaterial über
☐ Fachlehrgang Halbleiter-Elektronik
☐ Fachlehrgang Digital-Elektronik
☐ Seminare

Name Beruf

Wohnort Straße

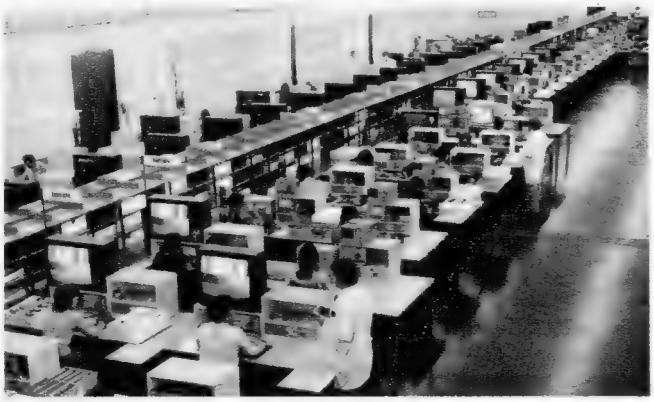
A 85

250 000 Moduln im Umlauf

Wer A sagt muß auch B sagen – so etwa stellt sich die Situation bei Grundig nach der Einführung der „totalen Modultechnik" für Farbfernsehgeräte dar. Bis heute hat das Unternehmen, das 1972 die Modul-Ära in der deutschen Fernsehgeräteindustrie einleitete, nahe an 30 Millionen solcher Steckbausteine hergestellt; man garantiert, daß sie bei Defekten zu einem günstigen Preis ausgetauscht werden. Eine solche Methode legt die zentrale Abfertigung nahe, d. h. jeder Fachhändler oder jede Servicewerkstatt schickt die als defekt erkannten Bausteine direkt nach Fürth und erhält sie umgehend zurück. Wahrscheinlich wäre das der kostengünstigste Weg.

Grundig wählte die dezentralisierte Versorgung über die 13 bundesdeutschen Niederlassungen, die außerdem 27 Filialen unterhalten. Der Händler wendet sich also an „seine" Niederlassung, und dort werden die defekten Moduln gesammelt, vorsortiert und korrekt verpackt nach Nürnberg-Langwasser in das große, für 12 Mio. DM erstellte Kundendienstzentrum geschickt. Als Gründe für die Dezentralisierung werden u. a. die größere Kundennähe der Niederlassungen und wohl auch die Möglichkeit einer gewissen Vorsortierung genannt: Mechanisch beschädigte und „verbastelte" Moduln (auf denen irgendwer herumgelötet hat) sind vom Umtausch ausgeschlossen.

Das neue Reparaturzentrum ist ein Teil der ausgedehnten Kundendienstanlage mit Ersatzteillager, zentraler Geräte-Reparatur und Serviceschule; es hat 4000 m² Grundfläche, wovon 2000 m² auf den Reparatursaal *(Bild)* entfallen. Hier ist naturgemäß noch viel Platz; man hat auf Zuwachs gebaut. Die Instandsetzung der von den Niederlassungen hereinkommenden defekten Moduln geschieht nach fabrikmäßigen Grundsätzen. Die gegenwärtige Reparaturkapazität beträgt 2000 Moduln/Tag; sie könnte vom Raum her mühelos verdoppelt werden.



Blick in die neue Modulreparaturhalle im Grundig-Zentralkundendienst Nürnberg-Langwasser

Kernstück der Anlage ist der dreistöckige Kreisförderer. Die beiden unteren Stockwerke (je rd. 40 cm hoch) führen die defekten Moduln vom Bandanfang den Reparaturplätzen zu, das obere die fertiggestellten zu den Kontrollplätzen auf der anderen Seite des Förderbandes. Jeder Arbeitsplatz, besetzt mit einem Techniker, evtl. auch mit zwei – der zweite Mann ist oft ein Auszubildender – ist auf ein einziges Modul spezialisiert, so daß die Instandsetzung mit maximaler Geschwindigkeit und Präzision erfolgt. Die Ansteuerung eines jeden Platzes ist ebenso einfach wie sicher. Die Fächer des Förderbandes tragen zwei verschiebbare „Nasen" senkrecht übereinander. Der Abstand der „Nasen" ist für jeden Reparaturplatz unterschiedlich; auf diese Vorsprünge also sprechen zwei am Platz fest montierte Fühlerbügel an. Kommt das Fach mit den für diesen Platz bestimmten Moduln vorbei, dann decken sich Nasen und Bügel, was eine Lampe zum Aufleuchten bringt. Der Techniker greift nach links und entnimmt den Kasten mit Reparaturnachschub.

Die Ausrüstung der Reparaturplätze ist großzügig und zielgerichtet; einige Plätze haben Aufheizanlagen, um die Moduln unter Betriebsbedingungen zu bearbeiten, fast alle auch einen Farbempfänger zur Prüfung nach der Reparatur. Wie erwähnt, laufen die fertig bearbeiteten Moduln zu den Kontrollplätzen, wo sie unter echten Betriebsbedingungen nach den Vorschriften der Neuproduktion abgenommen werden und eine gewisse Zeit in Original-Geräten laufen. Übrigens entnimmt eine übergeordnete Kontrollinstanz ständig Stichproben von den fertigen, bereits wieder verpackten Moduln. Die wieder zurücklaufenden Moduln entsprechen dem jeweils neuesten Fertigungsstand, sie nehmen also an der Weiterentwicklung der Modultechnik teil, die sich im Laufe der Zeit ergeben hat.

Jedes hereinkommende Modul soll eigentlich einen Anhänger tragen, auf dem der Händler angekreuzt hat, was er feststellte:

Fehler tritt sofort auf, Fehler tritt nur zeitweilig auf, Fehler tritt nach ca. ... Minuten auf, Wackelkontakt bzw. sonstige Fehlererscheinungen. Leider funktioniert das noch nicht so gut, kaum 20 % aller Moduln sind mit dem ausgefüllten Anhänger versehen. Besonders aufmerksam werden jene Moduln geprüft, die sich auf den ersten Blick als nicht defekt herausstellen, was immerhin bei rd. 10 % aller Einsendungen der Fall ist. Ihnen rückt man mit Dauerprüfung unter erschwerten Bedingungen zu Leibe, um jene unerfreulichen versteckten Fehler aufzuspüren, die oft erst nach langer Dauerprüfung erkannt werden. Zu diesem Zweck stehen an einer Längswand des Saales über 100 Farbfernsehempfänger zur Aufnahme solcher „Krücken" bereit.

Weil Grundig seine Autoempfänger ebenfalls nach dem Austauschprinzip behandelt (defekte Geräte werden in den Niederlassungen einfach gegen betriebsfertige ausgetauscht), läge eine zentrale Reparatur in Nürnberg-Langwasser nahe. Man tut es nicht, sondern überläßt die Instandsetzung den Niederlassungen. Es handelt sich ja nicht um eilbedürftige Reparaturen, also können damit Totzeiten der Werkstätten gefüllt werden.

Im Zuge der Baumaßnahmen im Zentralen Kundendienst hat man zugleich auch den Bereich Ersatzteilversorgung erweitert und stellt jetzt dem gesamten Komplex 16 000 m² zur Verfügung. Die Bauarbeiten dauerten drei Jahre, weil man sehr aufpassen mußte, daß während der Bauzeit keine Stockung in der Ersatzteilversorgung auftrat. Das Ersatzteillager, das die Niederlassungen, auch im Ausland, versorgt, hat eine imponierende Regalanordnung: 2,8 km Frontlänge, 5 m hoch. Hier sind 32 000 Positionen für alle Grundig-Geräte der letzten acht Jahre gelagert, gelegentlich reicht die Bevorratung auch zehn und mehr Jahre zurück.

Zum Zentral-Kundendienst gehören ausgedehnte Gerätereparatur-Werkstätten, die große Versandabteilung und die Servicetechniker-Schulung. Hier unterrichten acht Lehrkräfte pro Jahr ungefähr 2000 Techniker des Handels. Die Lehrgangsteilnehmer wohnen durchweg in den beiden Wohnheim-Hochhäusern auf dem Gelände in Langwasser. – Zum Leiter des gesamten Komplexes wurde Prokurist Ing. Ernst Fischer bestimmt, ein Fertigungsfachmann. Er kam bereits 1953 zu Grundig, war 1964 Werkleiter in Karlsruhe, wurde 1968 Prokurist und 1972 Werkleiter in Creutzwald/Frankreich. Seine heutige Position hat der 43jährige seit April 1974 inne.

Es sollte angefügt werden, daß aus der gesamten Kundendiensttätigkeit einschließlich der Modul-Reparatur wichtige Erfahrungen für die Entwicklung und vor allem Fertigung gewonnen werden – für den feedback also ist gesorgt. K. T.

Was kann die mechanische Schallspeicherung heute?

Zu diesem Thema fand am 4. Oktober 1975 im Tonstudio Bauer, Ludwigsburg, ein Work-Shop der Audio Engineering Society (AES), Gruppe Süddeutschland, statt. Ein Experiment, das über die Impulstreue, d. h. die Übertragung der Einschwingvorgänge, der Schallplatten-Aufzeichnung Auskunft geben sollte. Angeregt durch ausländische Direktschnitt-Schallplattenproduktionen [1] und Veröffentlichungen [2] zu diesem Thema, wurde beim Ludwigsburger AES-Work-Shop eine Schallplatte direkt geschnitten.

Um einen Überblick über die bei einem Direktschnitt entstehenden Verzerrungen des Einschwingvorganges zu erhalten, wurde beim Ludwigsburger Experiment die technische Einrichtung mit Hilfe eines Impulsmeßverfahrens [3] überprüft. Dieses Meßsignal wurde zusammen mit weißem und rosa Rauschen, 1-kHz-Rechteckschwingungen und einigen Tonfrequenzen auf einer Seite der Schallplatte aufgezeichnet, und dies gestattet es, die verschiedenen Einflüsse beim Werdegang einer Schallplatte zu studieren.

Die andere Seite trägt einen Musik-Direktschnitt. Ein 7½ Minuten langes Instrumental-Arrangement, „Farmers Cut" von Carlo Bäder, ausgeführt von der Studio-Big-Band Karlsruhe. Der Rillenabstand dieser 33er LP ist etwa das Zweifache[1]) einer üblichen Aufzeichnung. Der innere Teil der Schallplatte mit seinen größeren Verzerrungen wurde dabei nicht ausgenutzt.

Initiator dieses Experimentes war Herr Vogel (EMT) in Zusammenarbeit mit Herrn Bauer und seiner Mannschaft (Tonstudio Ludwigsburg), Herrn Bäder (EMT) und den Herren der Studio-Big-Band Karlsruhe, Herrn Webers (Bavaria München und Vorsitzender der AES-Gruppe Süddeutschland) und Herrn Schaumberger.

[1]) Hierbei kann nicht mit Füllschrift o. ä. gearbeitet werden, weil es kein Mutterband gibt, von dem ein gesonderter Tonkopf im voraus Informationen über die folgenden Amplituden abnimmt, die dann entsprechend den Rillenabstand (Vorschub des Schneidstichels) steuern.

[1] Stereophonic Laboratory Series, Schallplatten der Fa. Sheffield Records, Santa Barbara, California.

[2] Yanchar, C. J. und Duncan, K.: Old idea – new twist. Studio Sound, Oct. 1975, S. 86...87.

[3] Schaumberger, A.: Impulsmeßtechnik in der Elektroakustik. FUNKSCHAU 1974, Heft 16, S. 623...626.

Die Klang-vollendeten von ISOPHON für Stereo-Boxen zum Selberbauen!

HiFi-Lautsprecher-Chassis. Von Ihnen zusammengebaut. Individuell variabel. Nach Größe und Geschmack.
Nach Frequenzbereich und Belastbarkeit. Mit überdurchschnittlichem Klangvolumen. Durch die Erfahrung jahrzehntelanger ISOPHON-Forschung.
Als Bausätze, Schallwände und Lautsprecher-Systeme. Bauen Sie mit – es ist leichter als Sie denken. Fordern Sie einfach unsere Informations-Broschüre an: da steht drin, was man bauen kann und wie man es macht.

COUPON
Die Klangvollendeten zum Selberbauen interessieren mich. Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich Ihr Informations-Material.

Name: _____

Anschrift: _____

DYS 6265

Bitte senden an:
ISOPHON-WERKE GMBH
Abteilung 1225
1 Berlin 42
Eresburgstr. 22-23

isophon

Garantie für vollendete HiFi-Qualität

action

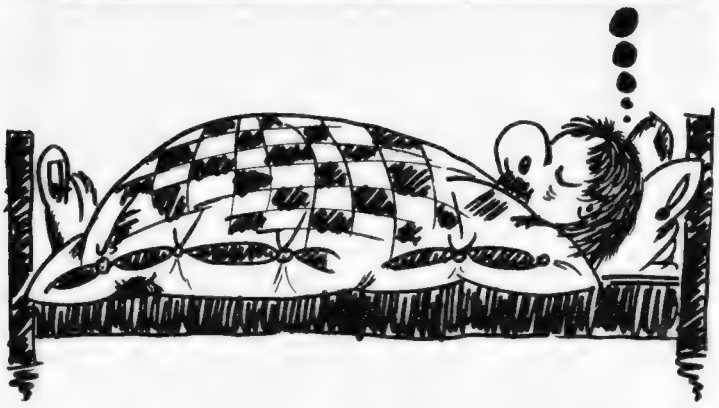
Der Traum von einer selbstgebauten Orgel...

ist für viele schon in Erfüllung gegangen. Sie sollten auch zu denen gehören, die in unserer **WERSI-Orgel** einen Ausgleich erreicht haben zum Streß des täglichen Berufslebens. Warum immer nur ein Rädchen im Uhrwerk. – Erleben Sie die Befriedigung, sich etwas Ganzes geschaffen zu haben – eine individuelle elektronische Orgel. **Und der Clou: Niemand wird Ihr selbstgebautes Instrument als selbstgebaut erkennen. Und das ist Ihr Triumph!**

Unser farbiger Gratiskatalog wartet auf Sie! Informieren Sie sich!

WERSI - electronic GmbH & Co. KG, 5401 Halsenbach, Industriestraße Tel. 06747/273-275

Elektronische Orgeln - Bausätze - Tonkabinette - Effekte
Verstärker - Boxen - Rhythmusgeräte
und alles zum Selbstbau!



Neue Bücher

Pro Electron Datenbuch Halbleiter

Zusammengestellt von: Association internationale Pro Electron. Herausgeber AE. E. Kluwer. 4. Ausgabe 1975/76. 245 Seiten mit vielen Bildern. Kartoniert 39 DM. Franzis-Verlag München. ISBN 3-7723-5942-6.

Immer mehr Hersteller von Halbleitern erkennen die Vorteile eines gemeinsamen Typenbezeichnungs-Systems, so wie es für Rundfunkröhren gebräuchlich ist. Deshalb rief man eine Gesellschaft namens Pro Electron ins Leben, die Typenbezeichnungen ausgibt und registriert. Ihr gehören bis jetzt 32 Mitglieder-Firmen an, also die große Mehrheit aller westeuropäischen Halbleiter- und Röhrenhersteller. Dieses Buch enthält Listen über alle Halbleiter-Typen, die bei Pro Electron registriert sind und die noch geliefert werden. Ferner sind die technischen Daten in Kurzfassung und die Lieferfirmen genannt. Das Werk ist für den praktisch tätigen Elektroniker eine echte Arbeitshilfe. Kü.

Programmierte Aufgaben für Radio- und Fernsehtechniker

Von Klaus Eckmann und Manfred Scholz. 196 Seiten und 170 Bilder. Lwstr. kart. 26,80 DM. Franzis-Verlag, München. ISBN 3-7723-6141-2.

Ein Katalog von 585 Fragen und Antworten, um vorhandene Lükken vor der Prüfung zu schließen – so lautet die Unterzeile im Buch, und sie sagt schon alles! Wer als Geselle dieses Handwerks das Buch aufschlägt und meint: Kinderspiel, das werden wir gleich haben – wird (wenn er ehrlich ist) bald zugeben, daß auch er noch oder wieder Lücken in seinem Wissen findet. Fazit: Die Autoren haben versucht, das sehr umfangreiche Gebiet mit ihren Fragen und den z. T. recht raffinierten (falschen) Antworten systematisch „abzuklopfen". Ein Beispiel:

In den nach dem Pal-Verfahren arbeitenden Farbfernsehgeräten befindet sich der Pal-Schalter. Welche Aussagen sind richtig?

a) Er trennt (R – Y)- und (B – Y)-Signal.
b) Er schaltet bei Pal-Sendungen von SW auf Farbe.
c) Er polt die (R – Y)-Achse in jeder zweiten Zeile um.
d) Er wird vom Sender synchronisiert.
e) Er wird nur von ZTR-Impulsen synchronisiert.
f) Er wird durch Zeilensynchronimpulse synchronisiert.

Hier sind sogar zwei Aussagen richtig! – Das Buch ist nicht nur „Auszubildenden", die vor der Prüfung stehen, zu empfehlen, sondern auch Ausbildende haben einen Gewinn, wenn sie damit ihre Kenntnisse wieder auffrischen. In Lehrwerkstätten könnte man mit Hilfe dieser programmierten Aufgaben ein tägliches Quiz veranstalten. Co

Große Dioden-Vergleichs-Tabelle

Dioden im Datenvergleich. Bearbeitet von Dipl.-Ing. Emmerich Scholtes. Mit über 8000 Daten und 89 Abb. von Gehäuseformen. Rund 400 Seiten, Großformat, kart. 24,80 DM. Franzis-Verlag, München. ISBN 3-7723-5981-7.

Die wesentlichsten technischen Daten von mehr als 8000 Halbleiterdioden hat der Bearbeiter hier zusammengefaßt und die möglichen Vergleichstypen genannt. Darüber hinaus werden auch bedingt verwendbare Typen erwähnt, wobei in Anmerkungen die wichtigsten Unterschiede zum Originaltyp aufgeführt sind. Dieses Buch soll keine vollkommene Datenliste sein, sondern es wurde für Praktiker, Werkstätten und Konstrukteure geschrieben, damit sie eine schnelle Übersicht der in Europa, den USA und teilweise auch in Japan am meisten verwendeten Typen zur Hand haben. Bei der Auswahl der Vergleichstypen wurde darauf geachtet, daß sie für den Verbraucher erhältlich sind. -d

Die Rente

So berechnet, steigert, prüft man sie. Der Rentenratgeber für alle Rentenversicherten und Rentenbezieher. Von Taxator. 184 Seiten. Kartoniert 12.80 DM. F. Hirthammer-Verlag, München.

In dieser auf den neuesten Stand gebrachten Ausgabe erläutert Taxator in seiner auch für Laien verständlichen Art ungefähr alle Probleme, die für den Rentenversicherten oder Rentner bares Geld sein können. Praxisnah geht er auf Ersatzzeiten und Ausfallzeiten – Schulzeiten, Krankheit, Arbeitslosigkeit – ein. Er nennt die notwendigen Nachweise und Unterlagen, aber auch die Stellen, durch die man sie erhalten kann.

Industrie

Der Fachverband „Bauelemente der Elektronik" im ZVEI hat mit ihren amerikanischen Schwesterverbänden in der Electronic Industries Association eine enge Zusammenarbeit vereinbart, um langfristige Aufgaben zu behandeln und kurzfristige Probleme zu lösen. Diese Gespräche will man während der Jahresversammlung des Fachverbandes „Bauelemente der Elektronik" im Herbst im Bundesgebiet fortsetzen. Zwischen den Sitzungen soll ein ständiger Kontakt aufrecht erhalten werden. Themen der Erörterung sind die internationale Normung, Gütebestätigungssysteme und Fragen vergleichbarer Nomenklaturen sowie statistische Verfahren. Auch wurde ein Informationsaustausch über Lage und wirtschaftliche Aussichten der Industrie erörtert.

Etwa 3000 Einsendungen kamen zu einem vom Unternehmensbereich Elektronik der Philips GmbH veranstalteten Wettbewerb der Mitarbeiter der Service-Werkstätten. Während der Funkausstellung wurden die drei Hauptpreise verlost. Der 1. Preis, ein Farbmustergenerator, fiel an Radio Jutzi, Mainz, der 2. Preis, ein Digitalmultimeter, an Radio Valli, München, und der 3. Preis, ein Universalmeßgerät, an M. + R. Will, Albertshofen.

Hi-Fi

Das Volumen des österreichischen Hi-Fi-Marktes wird mit 800 Mio. Schilling (110 Mio. DM) beziffert, zu Endverbraucherpreisen gerechnet. Erst 175 000 österreichische Haushalte (von 2,5 Mio.!) haben Hi-Fi-Geräte, die DIN 45 500 entsprechen. Daher ist der Markt sehr ausbaufähig, und man dürfte in einigen Jahren Versorgungsgrade der Haushalte erreichen, die mit anderen westeuropäischen Ländern vergleichbar sind. Industrieprognosen zufolge werden bis 1978 etwa 375 000 Haushalte neu eine „echte" Hi-Fi-Anlage erwerben, hinzu kommt der Ersatzbedarf. Quadro liegt ganz zurück, kaum 1000 Quadrogeräte soll es, Industrieschätzungen zufolge, im Lande geben.

An jedem ersten Samstag im Monat gibt das Programm hr 2 des Hessischen Rundfunks in der Stereotestsendung „High Fidelity Club" Tips für Stereo-Fans. Es werden Spezialthemen wie Kunstkopfstereofonie behandelt und Hinweise auf neue Geräte und Kopfhörer gegeben, jeweils durch Musik- und Hörspiel-Beispiele ergänzt. Auch Buchveröffentlichungen werden vorgestellt und besprochen. In der Clubsendung vom 1. November, die unter dem Stichwort „Weihnachten" stand, wurden die Grundregeln für den Aufbau einer Stereoanlage behandelt. Am 6. Dezember geht es um den Kunstkopf und Quadrofonie, am 3. Januar 1976 um die richtige Antenne, am 7. Februar 1976 um den Aufbau einer Schallplattenanlage und am 6. März 1976: Wie man sich akustische Effekte ausdenkt und sie realisiert. Die letzte Clubsendung, am 3. April 1976, befaßt sich mit Tips für Bandgeräte und Kassettenrecorder.

Wie auf den Hi-Fi-Tagen in Hamburg (25. und 26. Oktober) bekannt wurde, rechnen die Hi-Fi-Industrie und der zugehörige Fachhandel mit einem Marktvolumen in diesem Jahr in Höhe von 1,8 Mrd. DM (zu Endverbraucherpreisen). Zwar gehören die flotten Umsatzsteigerungen von jährlich 20 % und mehr der Vergangenheit an, aber 1975 dürfte sich doch real ein Umsatzzuwachs von 10 % ergeben. Vom Gesamtmarkt werden nach Meinung des Deutschen Hi-Fi-Instituts (DHFI), das die Hi-Fi-Tage ausrichtete, 60 % auf Anlagen nach DIN 45 500 entfallen. Weiter wurde mitgeteilt, daß die Quadrofonie am Gesamtumsatz einen Anteil von 10 % hat. (Die Frage, wieviele Besitzer von Quadrogeräten diese wirklich vierkanalig benutzen, wurde nicht beantwortet). Immerhin sieht das DHFI die Vierkanaltechnik auch nur als ein „Maximum", als eine sinnvolle Ergänzung an, und glaubt nicht, daß sie die Stereofonie „ablösen" wird, zumal das Angebot an Quadro-Tonträgern gering ist und der Hörfunk keine Neigung zeigt, Quadrosendungen einzuführen.

Ein Test der Stiftung Warentest mit Hi-Fi-Plattenspielern ergab, daß die meisten Geräte den Prüfansprüchen gerecht geworden sind. Als Mindestforderung wurde das Erfüllen der DIN 45 500 gestellt, aber es zeigte sich — was man schon weiß —, daß diese Norm ziemlich leicht erreichbar ist. — Folgende Plattenspieler wurden mit „sehr gut" bedacht: Braun PS 450 TA und PS 500 TA, Shure M 75 MG Typ 2, Dual CS 601 TA und Ortofon M20E. Zwölf weitere wurden mit „gut", drei mit „zufriedenstellend" und nur einer mit „weniger zufriedenstellend" bewertet. Weniger zufrieden ist das Institut mit den Preisen. Es hat sich herausgestellt, daß zwischen billigeren und teuren Modellen oft nur geringe oder gar keine Qualitätsunterschiede bestehen!

EDV

Prof. Heinz Gumin, bei Siemens das für die Datenverarbeitung zuständige Vorstandsmitglied, bedauerte in München „von ganzem Herzen" das Scheitern der Unidata, jener Vereinigung der französischen (CII), holländischen (Philips) und deutschen (Siemens) Konzerne zur Schaffung einer schlagkräftigen europäischen EDV-Industrie, die vielleicht in der Lage gewesen wäre, dem Branchenriesen IBM wirksam gegenübertreten zu können. Nunmehr ist Siemens fest entschlossen, diese Sparte ohne direkte und enge Kooperation mit anderen Firmen allein zu bearbeiten. Zweimal machte Siemens schlechte Erfahrungen mit Kooperationen — 1972, als der Partner RCA aus dem EDV-Geschäft von heute auf morgen ausstieg, und jetzt beim Scheitern der Unidata (vgl. Heft 21/1975, S. 41). — Siemens stützt sich bei der hardware zunächst auf die aus der Unidata-Ehe hervorgegangenen Serie 7.700, hält aber für die 80er Jahre bereits eine weitere Generation von EDV-Zentraleinheiten bereit, die jedoch dank ihrer Baustein-„Organisation" mit weniger Aufwand zu entwickeln und herzustellen ist. Siemens bemüht sich sehr, dem Trend zur „dezentralisierten Intelligenz am Arbeitsplatz" entgegenzukommen, d. h. den Wunsch der EDV-Anwender zu erfüllen, viele Arbeitsplätze in den Büros und Laboratorien mit Terminal zu versehen, von wo aus direkter Zugriff zur EDV-Zentraleinheit besteht. Offenbar hat Siemens auf diesem Spezialgebiet die IBM bereits überrundet. — Das Scheitern der Unidata hat zweifellos für Siemens mancherlei negative Auswirkungen, u. a. dürfte der Zeitpunkt, von dem an das Haus auf dem EDV-Gebiet mit Gewinn arbeitet, nochmals hinausgeschoben sein; vor 1980 zeichnet sich keine Ende der Verluste ab. Letztere werden für das Geschäftsjahr 1974/75 (endend 30. 9.) auf 185 Mio. DM bei einem Umsatz von 1,05 Mrd. DM beziffert. Der Auftragsbestand lag per Ende des Geschäftsjahres bei 950 Mio. DM. Siemens hat im Bundesgebiet einen Marktanteil (ohne Prozeßrechner) von 17,5 % (+1,6 %), hingegen dominiert die IBM unverändert mit 60,5 %. In Europa hat Siemens am EDV-Markt einen Anteil von 7 %. — 1975 bekam Siemens vom Bund 145 Mio. DM aus dem Datenverarbeitungs-Förderprogramm zugeteilt; 1976 sind die Summen noch nicht festgelegt.

Presse

Über die wachsende wirtschaftliche Kraft und den entsprechenden wirtschaftspolitischen Einfluß der Nahostländer braucht nicht mehr gesprochen zu werden. Andererseits ist der Nachrichtenfluß vornehmlich aus Richtung Nahost längst noch nicht optimal. Diese Lücke will das Bots-Büro für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Herbert Lenz mit seinem einmal monatlich erscheinenden Pressedienst „Bots facts" schließen. Er baut sich auf die Beobachtung von 20 meinungsbildenden Tageszeitungen und Periodika auf, die im Nahen Osten und Frankreich erscheinen. Ergänzt wird der Dienst durch die Veröffentlichung von Ausschreibungen. Eigene Korrespondenten in Beirut und Paris führen diese Arbeiten und die Übersetzung durch. Bots Sprachen und Technik hat Verbindung mit 450 Mitarbeitern in zehn Ländern. Es wurde eine eigene Übersetzungsabteilung für Arabisch eingerichtet. Schwerpunkt der gesamten Arbeit sind die Bereiche Wirtschaft und Technik. „Bots facts" kann kostenlos von Bots Sprachen & Technik, 8 München 2, Nymphenburger Str. 70 bezogen werden.

1976 wird die AMK Berlin 20 höchst unterschiedliche Messe- und Ausstellungs-Veranstaltungen abhalten. Darunter sind vom fachlichen Interesse:
7. bis 10. 9.: Internationaler Kongreß für Datenverarbeitung — IKD — Berlin 1976 (Kongreßhalle).
18. bis 26. 9.: Deutsche Industrieausstellung 1976 mit Fachthema „Energie".

Kurz berichtet

1974 setzte die Unterhaltungselektronik-Industrie in der Schweiz 1,6 Mrd. sFr. um; das entspricht 700 sFr. pro Haushalt, was die europäische Spitzenstellung bedeuten dürfte. Die Liste der Importländer wird von der Bundesrepublik Deutschland mit 34,4 % vom Einfuhrwert angeführt, es folgen Japan (20 %) und Belgien/Luxemburg (18,7 %). 1968 hatte der deutsche Anteil noch 51 % betragen. ✶ Der Elac, Kiel, ist es gelungen, **eine durchsetzbare Vertriebsbindung auf dem Markt der Europäischen Gemeinschaft einzuleiten;** die Kommission der EG hat erklärt, sie habe gegen diese Vertriebsbindung keine kartellrechtlichen Bedenken mehr. ✶ Kleinstmotore für den Antrieb von Plattenspielern und Kassettengeräten **nach Lizenzen der Lenco AG, Burgdorf/Schweiz, werden jetzt von der indischen Jagran Micro Motor Ltd., Kanpur, hergestellt.** Im ersten Jahr wird ein Umsatz von 800 000 sFr. erwartet, im fünften Jahr von 4 Mio. sFr. ✶ Seit dem 1. November ist die Firma **Astronic, München und Stuttgart-Vaihingen, autorisierter Vertragshändler von Halbleitern der englischen Firma Ferranti.** ✶ Das älteste Radio- und Fernsehfachgeschäft im Kreis Heinsberg, die **Radio Heinrichs KG, bestand am 8. Dezember 50 Jahre.** Es gehört seit 1950 dem Funkberaterring an und ist Interfunkmitglied. ✶ **3 M-Deutschland hat den Preis des Wollensak-4766-C.-Kassettenrecorder auf rd. 1250 DM** und den des Wollensak-8075-8-Spur-Recorders auf rd. 1150 DM gesenkt. ✶ Siemens konnte im abgelaufenen Geschäftsjahr (endend 30. 9.) **den Umsatz mit Datenverarbeitungsanlagen um 10 % auf 1 Mrd. DM steigern;** der Auftragsbestand beträgt jetzt 950 Mio. DM. Siemens hält in der Bundesrepublik bei mittleren und großen Datenverarbeitungsanlagen einen Marktanteil von 17,5 % (1974: 15,9 %). ✶ Der Flughafen Frankfurt/Main wird mit einem Ds-714-System von Philips Telecommunicatie Industrie ausgerüstet, wie es bereits in den Zentralen London und Paris arbeitet. **Die Zentrale Frankfurt wird von 320 Fluggesellschaften benutzt und bedient 10 000 Terminals.** ✶ Auf der Internationalen Messe „Kunststoff + Kautschuk 75" in Düsseldorf **erhielten die Körting Radio Werke GmbH im Wettbewerb „Technische Kunststoffteile" eine Goldmedaille** für einen Polystyrol-Spritzgußfronteinsatz für die Bedienteilseite eines Farbfernsehgerätes.

Persönliches

Prof. Dr.-Ing. h. c. Walter Bruch, weltbekannt als Erfinder des Farbfernsehsystems Pal und dementsprechend vielfach geehrt — zuletzt u. a. als Ehrenmitglied der Fernseh- und Kinotechnischen Gesellschaft —, wurde im Oktober von der ehrwürdigen, 121 Jahre alten Society of Engineers in London mit der nur alle zwei Jahre verliehenen Gairn-EEC-Goldmedaille ausgezeichnet. Sie wurde ihm auf dem Jahresessen der Vereinigung überreicht. Den Namen hat die Medaille von S. N. B. Gairn, einem ehemaligen Vorsitzenden der Society of Engineers. Die englische Presse nahm die Gelegenheit war, die Verdienste Walter Bruchs und seinen Lebenslauf ausführlich darzustellen.

Dr. Dieter Just, 43, trat am 15. Oktober in die Geschäftsleitung von Nordmende, Bremen, ein, wo er die Bereiche Entwicklung und Produktion leiten wird. Dr. Just ist nicht direkt vom Fach; er promovierte nach seinen Studien auf dem Gebiet der physikalischen Chemie. Später entwickelte er Halbleiter. Anschließend ging er zu McKinsey/Düsseldorf und zu Reliance Electric/Brüssel. Zuletzt war er Vorstandsmitglied der Wasag Chemie AG in Essen.

Peter Michael Schröter, 35, ist seit dem 1. Oktober Abteilungsdirektor des Autoradiovertriebes der Blaupunkt-Werke, Hildesheim. Er wechselte nach einer Tätigkeit bei der Mineralölwirtschaft 1964 in die Automobilindustrie, wo er leitende In- und Auslandspositionen im Bereich Marketing und Verkauf hielt.

Direktor Dipl.-Ing. Rudolf Polzer, 54, bisher Leiter des Fachgebietes Trägerfrequenz im Fachbereich Weitverkehr und Kabeltechnik von AEG-Telefunken, wurde Leiter des Vertriebes dieses Fachbereiches. Er ersetzt Direktor Dipl.-Ing. Reinhard Schulz, 65, der am 31. 10. in den Ruhestand trat. Polzer ist seit 1948 bei AEG-Telefunken.

Heinz Balkenhol, Redakteur der Händlerzeitschrift „Der Deutsche Rundfunkhandel", wurde am 16. Oktober 60 Jahre, wie wir leider erst nachträglich erfuhren. Unser Glückwunsch gilt einem allzeit fairen Kollegen, der seine Zeitschrift seit der Gründung im Jahre 1957 mit Gespür und Kenntnis leitet. Schon seit 1947 aber betreut er als Geschäftsführer im Einzelhandelsverband Nordrhein u. a. die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Seinem Verlag ist er außerdem verbunden als Chefredakteur der Fachzeitschrift „Porzellan + Glas".

Dipl.-Ing. Hans Mangold, Direktor und Laborleiter in der Fernseh- und Videobandgeräte-Entwicklung von Grundig, war am 30. Oktober 25 Jahre im Hause tätig. Er stammt aus Danzig und studierte an der TH München. 1950 kam er zu Grundig, erhielt 1961 Prokura und wurde 1972 in Anerkennung seiner beträchtlichen Verdienste zum Direktor ernannt.

Dr. Alfred Prommer, 48, Siemens-Bauelemente-Vertriebsleiter, wurde als Nachfolger von Yves Simmler, Paris, zum neuen Präsidenten der European Electronic Manufacturers Association gewählt. Diese Vereinigung der nationalen Fachverbände der Industrie der elektronischen Bauelemente Belgiens, der Bundesrepublik Deutschland, Frankreichs, Englands, Hollands und Italiens erzielte duch ihre Mitgliedsfirmen, die zusammen 370 000 Mitarbeiter beschäftigen, im Jahre 1974 rund 13 Mrd. DM Umsatz. Dr. Prommer ist bereits Vorsitzender des ZVEI-Fachverbandes „Bauelemente der Elektronik".

Karl-Eduard Schaefer, Vertriebsleiter „Phono Inland" der Elac, Kiel, wird am 22. Dezember 50 Jahre alt. Seit 1951 ist er in Kiel tätig, zunächst als Vertriebsleiter für Hörhilfen, nachdem er vorher bei Siemens und der Deutschen Grammophon Ges. gewesen war. Seine heutige Position hält er seit 1955.

Wolfgang Junghans, 51, war am 25. November 25 Jahre bei Valvo, Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH. Zunächst betreute er den technischen Sektor „Empfängerröhren" und wurde 1965 für den Bereich Technik der Halbleiter zuständig. Der vielseitig interessierte Techniker ist u. a. Verbindungsmann zwischen den Technischen Kommissionen der Fachverbände Rundfunk und Fernsehen und Bauelemente der Elektronik im ZVEI. Dem Franzis-Verlag ist er als Buchautor verbunden.

Horst-Alexander Schilling, 43, bisher Personaldirektor der Braun AG, hat das Unternehmen verlassen und ist seit dem 1. Oktober Abteilungsdirektor für Arbeits- und Sozialrecht sowie Direktor für Labour Relations der Univac in Sulzbach.

Forschungsförderung

Als Beitrag zur Unterstützung der mittelständischen Unternehmen wurde die Arbeitsgruppe „Information" im Rahmen der Förderungsmaßnahmen des Bundesforschungsministeriums auf dem Gebiet der Anwendung der Halbleitertechnik konstituiert. In dieser Arbeitsgruppe sind Industrieverbände, Bauelementehersteller und Anwender vertreten; sie wird am 2. und 3. Dezember in Nürnberg eine erste Informationveranstaltung für Geschäftsleitungen kleiner und mittlerer Unternehmen durchführen. Organisation und Leitung der Tagung liegen beim Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung der Frauenhofer-Gesellschaft unter Mitwirkung des Präsidenten des Internationalen Kongresses Mikroelektronik.

Forschung

Im Bundesgebiet ging die Zahl der insgesamt in der Forschung und Entwicklung (FuE) Tätigen zwischen 1971 und 1973 um 5 %, d. h. von 199 000 auf 189 000, zurück. Nach einem ständigen Anstieg der Beschäftigtenzahl — sie lag 1964 bei 133 000 auf diesem Sektor — zeichnet sich zum ersten Mal eine gegenläufige Tendenz ab. Das kann aber mit einem etwaigen allgemeinen Personalabbau aus finanziellen Gründen nicht erklärt werden. Im Gegenteil: Die von der Wirtschaft selbst finanzierten Arbeiten auf dem Sektor Forschung und Entwicklung stiegen von 1971 = 8,7 Mrd. DM im Jahr 1973 auf 9,6 Mrd. DM. Eine Aufgliederung der Studie des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, aus der die vorstehenden Zahlen stammen, ergab, daß die Zahl der Wissenschaftler im genannten Zeitraum um 4 % auf 59 000 gestiegen ist; die Anzahl der in der Verwaltung beschäftigten Mitarbeiter erhöhte sich sogar um 14 % auf 16 800. Zurückgegangen ist die Zahl der Techniker — um 1800 auf 56 700 — und die des Hilfspersonals — um 19 % auf knapp 56 000.

Am Internationalen Institut für angewandte Systemanalyse in Laxenburg, südl. von Wien, wird ein weltweites Computernetz entwickelt, wie Digital Equipment GmbH, München, mitteilt. Leiter des Projektes ist der russische Computerexperte Dr. Alexander V. Butrimenko, 34, der für diesen Auftrag vom Institut für Informationsübertragung der sowjetischen Akademie der Wissenschaften freigestellt wurde. Das Institut in Laxenburg wurde 1972 vom damaligen US-Präsidenten L. B. Johnson als Beitrag zur Ost-West-Entspannung gegründet; heute sind dort 70 amerikanische und russische Wissenschaftler tätig, um an der Lösung weltweiter Probleme wie Bevölkerungsexplosion, Umweltverschmutzung und Energieversorgung zu arbeiten. Das internationale Computernetz soll

dem Institut als Informations-Pool für alle Arbeiten dienen; es sollen Forschungszentren aus Ost und West direkt angeschlossen werden, zu denen dann direkter Zugriff besteht. Den Grundstein wird die in Laxenburg aufzustellende PDP*-1145 von Digital Equipment bilden, ausgerüstet mit einer Reihe von interaktiven Terminals und verbunden mit einem Honeywell-Bull-Timesharing-System. Zur Univac 1106 im Forschungszentrum für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in Wien besteht bereits eine direkte Verbindung, der Anschluß an eine CDC Cyper 74 an der TH Wien wird vorbereitet, desgleichen zu österreichischen Rechenzentren der IBM.

Handel und Vertrieb

Monsanto Europe S.A., Brüssel, gibt die Neugliederung des Vertriebes für elektronische Bauelemente bekannt. In Erweiterung der bisher bei der Firma Alfred Neye Enatechnik GmbH, Quickborn, für Deutschland liegende technische Vertretung werden künftig auch Distributoren eingeschaltet; in Deutschland sind es die Firmen Gustav Beck KG, Nürnberg, und IBI Elektronik, Hilden. Für Österreich und die Schweiz bleibt die Vertretung bei der OmniRay AG, Zürich; zusätzlich erhält die Firma Moor AG, Regendorf, Vertriebsrechte für beide Länder.

Die unter der Leitung von W. F. Tank stehende Video-Vertriebs-Division von Matsushita Electric Deutschland hat ihre Vertriebsorganisation fertig aufgebaut. Das Bundesgebiet und Berlin sind in vier Verkaufsgebiete aufgeteilt, jedes hat einen Gebietsleiter an der Spitze. Es versteht sich, daß das Team der Vertriebsingenieure in Hamburg regelmäßig mit Hilfe von Videorecordern geschult wird.

Die OmniRay GmbH, Nettetal-Breyell, Bez. Düsseldorf, hat ihre Verkaufs- und Serviceorganisation gestrafft und die Geschäftsführung in dem in Nettetal errichteten eigenen Gebäude konzentriert. Gleichzeitig wurden die Büros in Ludwigshafen und München personell verkleinert, weil sie keinerlei Verwaltungsaufgaben mehr haben. OmniRay zählt jetzt 55 Mitarbeiter und verwaltet ein Halbleiterlager im Wert von 2 Mio. DM. Das erste Halbjahr 1975 brachte dem Unternehmen mehr Aufträge als der Vergleichszeitraum 1974; für das ganze Jahr 1975 wird eine Umsatzausweitung um 15 % angestrebt.

Für den Vertrieb der Halbleitererzeugnisse der amerikanischen Solitron Devices Inc. war bisher deren Tochtergesellschaft Solidev Elektronik GmbH zuständig. Jetzt tritt an deren Stelle die neue Solicomp GmbH, 8012 Ottobrunn/München, deren Geschäftsführer **Dipl.-Ing. M. Daqué** ist. Er war es auch bei der Solidev Elektronik GmbH, die ihre Tätigkeit einstellt.

National Semiconductor Corp. (NS) etablierte die neue Module Product Group unter Leitung von Martin J. Oudewaal für die Fertigung von Standard- und kundenspezifischen elektronischen Baugruppen, bestimmt für die Hersteller von Haus- und Unterhaltungselektronik-Geräten, Automobilen, nachrichtentechnischen Geräten usw. Es werden auch Moduln für den Einsatz in Computern und anderen EDV-Anlagen hergestellt werden. Ein Beispiel sind die Armbanduhren- und Weckermoduln von NS. Martin J. Oudenwaal, ein in Indonesien geborener Holländer, hatte vorher Positionen bei Philips, Transitron und Fairchild inne, auch hatte er zwei eigene Firmen — Imec Corp. und Diatec Inc. — gegründet.

K. S. Global Cine & Televisions GmbH & Co. KG, Utting/Ammersee, hat den gesamten Komplex der Bavaria Musik Studios in München, Schornstraße, übernommen. Das eingespielte Team der Bavaria wird unter der neuen Leitung die Arbeit fortführen. Nach technischen Ergänzungen will die K. S. Global auch Synchronisierungen von Filmen durchführen.

Die Siemens AG beginnt nun doch mit dem Bau des neuen Zentrums in Neu-Perlach im Südosten von München. Ab Herbst 1977 werden hier 2500 Mitarbeiter einziehen, die in zahlreichen, über München verstreuten Mietobjekten tätig sind. Der erste Bauabschnitt kostet 150 Mio. DM und nimmt Mitarbeiter der Zentralen Forschung und von Verwaltungsstellen auf. Siemens ist in München trotz einiger imponierender Baukomplexe wie die Hoffmann- und die Balanstraße mit 44 000 Mitarbeitern immer noch in 150 Mietobjekten verzettelt, von denen nach Fertigstellung von Neu-Perlach 40 bis 50 aufgegeben werden können.

Ab sofort vertritt die Firma Electronic 2000 Vertriebs GmbH, München, exklusiv für Deutschland die Dickfilm-Abteilung von Magneti Marelli, Divisione Elettronica Fivre, eine Tochtergesellschaft des italienischen Fiat-Konzerns. Ab 1971 fertigte diese Abteilung nur für den konzern-internen Bedarf; inzwischen ist die Produktion derart erweitert worden, daß kundenspezifische Dickfilm-Schaltungen in sehr kurzer Zeit in mittleren und größeren Stückzahlen lieferbar sind. Wenn keine langwierigen Freigaben infrage kommen, verstreichen zwischen Auftragserteilung und Lieferung der ersten Muster etwa 12 Wochen.

Die Firma Rolf Kern, Bremen, hat seit 1949 die Dual-Vertretung für Bremen und das nordwestliche Niedersachsen inne. Das Unternehmen bezog 1969 einen Neubau mit 2000 m² Grundfläche; es vertritt neben Dual eine Reihe weiterer bedeutender Hersteller der Branche, darunter Saba.

Änderungen im Vertriebsnetz von Wifona Gerätebau Wiesau: Tovenrath KG, 46 Dortmund, Elisabethstr. 7, ist jetzt neuer Wifona-Vertreter, zuständig für die Regierungsbezirke Münster und Arnsberg außer Ostwestfalen. Neuer Vertreter für Berlin ist die Firma Gundolf Espter, 1 Berlin 31, Berliner Str. 117.

Die Großhandlung Otto Gruoner KG (gegr. 1933), mit 130 Mio. DM Umsatz auf dem Gebiet der braunen Ware und im Elektrobereich eines der leistungsfähigsten Unternehmen ihrer Art im Bundesgebiet, hat in Rommelshausen bei Stuttgart auf einem Areal von 14 500 m² ein Zentrallager mit 6000 m² Fläche gebaut, wo auch schon seit einiger Zeit die Verkaufszentrale liegt. Damit dürfte die flächenmäßige Expansion zunächst beendet sein, wie die Geschäftsleitung erklärte. Das Unternehmen verfügt über Filialen in Nürnberg, Karlsruhe, Ravensburg, München und Essen. Vor kurzem wurde die einschlägige Großhandlung Willi Jung KG, Mannheim, mit rd. 40 Mio. DM Umsatz erworben. Gruoner gehört der Großhandelskooperation „Weltfunk" in Mainz seit deren Gründung im Jahre 1966 an, die 1974 über eine Milliarde Umsatz erzielte und den angeschlossenen Großhandlungen eine Reihe von Exklusivmodellen vermittelt.

Franz-Vertriebsgesellschaft mbH, Lahr, teilt mit, daß das Unternehmen die Vertretung von Barco, Kortrijk/Belgien, für Studiogeräte hat, es handelt sich vornehmlich um Farbmonitore der Güteklasse 1 für Fernsehstudios, um TV-Demodulatoren und Modulatoren für verschiedene Normen. Die ganz aus Steckkarten aufgebauten Geräte werden mit einer Garantiezeit von 2, 3 oder 5 Jahren — je nach Preisaufschlag — geliefert.

WEA Musik GmbH, Hamburg, Tochtergesellschaft der größten amerikanischen Schallplattenfirma, wird in Alsdorf bei Aachen ihr erstes Schallplattenpreßwerk errichten und damit die europäischen Märkte bedienen. Die Investitionen liegen bei 8 Mio. DM; in der ersten Phase werden sieben LP- und vier Single-Doppelpressen aufgestellt. Die Anlage läuft vollautomatisch und hat eine Kapazität von 7 Mio. LP und 4 Mio. Single. Der Betriebsbeginn ist für den 1. Mai 1976 terminiert; das Werk steht unter der Regie der eigens dafür gegründeten Tochtergesellschaft „Record Service Schallplattenherstellungs- und Vertriebsgesellschaft mbH".

Sender und Programme

Drei amerikanische Fachverbände (Hörfunk- und Fernsehsender, Elektronikindustrie, Elektronikingenieure) arbeiten gegenwärtig an einer Studie über die Möglichkeiten der Einführung der Stereofonie auf Mittelwellen. Die drei Gruppen bildeten auf Vorschlag der amerikanischen Bundesnachrichtenbehörde FCC ein „National AM Stereophonic Radio Committee" zur Prüfung verschiedener existierender Vorschläge für AM-Stereo. — In Heft 21/1975, S. 61, berichteten wir ausführlich über diese Technik anhand von Unterlagen der US-Firma RCA.

Die Angriffe auf die Werbung im bundesdeutschen Hörfunk und Fernsehen haben einige Verwaltungsdirektoren der Rundfunkanstalten veranlaßt, Berechnungen für den Fall anzustellen, daß die Anstalten ohne Werbeeinnahmen auskommen müssen. Die Ergebnisse: Der Rundfunkteilnehmer müßte zwischen 2.60 DM und 3 DM monatlich mehr als bisher bezahlen, um die Einnahmenausfälle der Rundfunkanstalten zu decken. Diese Beträge werden jedoch auch aus den eigenen Reihen angezweifelt; die Berechnung ist sehr schwierig, u. a. müßte dann der Wegfall der Werberahmenprogramme in der Vorabendzeit einkalkuliert werden.

Nur wenn die englischen Fernsehorganisationen willens sind, die „Bildschirmzeitung" Teletext nach der im September 1976 auslaufenden Versuchsperiode ins reguläre Programm zu übernehmen, scheint die britische Fernsehgeräteindustrie bereit zu sein, die nächste Generation der Fernsehempfänger serienmäßig mit Teletext-Decodern zu bestücken. Zur Zeit läuft eine vom Verband der Geräteindustrie initiierte Untersuchung, die darüber Aufschluß geben soll, ob das breite Publikum diesen Zusatzdienst überhaupt will; wenn ja, welche besonderen Dienste gewünscht werden. Die Untersuchung fragt selbstverständlich nicht nur nach den Wünschen, sondern soll auch ermitteln, ob das Publikum bereit ist, diese Decoder zu bezahlen.

Der Transkriptionsdienst der „Deutschen Welle" verschickte 1974 etwa 110 000 Tonbänder in 50 Länder, in denen dieser Dienst rund 700 ständige Abnehmer hat. Die Bänder enthalten Programme der DW und können kostenlos in acht Sprachen bezogen werden; jedoch sollten die Abnehmer einen Nachweis des Gebrauches liefern. Die Sender, die die DW-Programme ausstrahlen, können die Herkunftsbezeichnung weglassen, wenn sie es für richtig halten. Kommerzielle Rundfunkstationen werden nur in Ausnahmefällen be-

liefert. Besonders bevorzugte „Kunden" sind die Sender mit einer „Deutschen Stunde" im Programm; auf diese Weise werden 65 Stationen, vornehmlich in Latein- und Nordamerika, versorgt. Die Verhältnisse in Brasilien, beispielsweise, sind von besonderer Art. Dort existieren nahe an 1000 private Hörfunksender, von denen sich die DW 80 aussuchte. Der Transkriptionsdienst der DW kommt in seinem Umfang und seiner Streuung heute an den gleichen Dienst der BBC heran.

Seit Sonntag, dem 2. November, strahlt der Westdeutsche Rundfunk die tägliche ARD-Nachtsendung „Musik bis zum frühen Morgen" (Beginn 00.05 Uhr) auch über das Netz von WDR 2 aus. Dadurch wird der Wunsch zahlreicher Hörer nach einer stereofonen Musik zwischen Mitternacht und Morgen erfüllt.

Anläßlich des zehnjährigen Bestehens der Relaisstation Kigali/Rwanda (Zentralafrika) der Deutschen Welle gab Intendant Walter Steigner auf der Sendestation einen Empfang, zu dem die rwandische Regierung und das Diplomatische Corps geladen waren. Kigali ist die erste Relaisstation der Deutschen Welle; sie arbeitet mit zwei KW-Sendern von Marconi mit je 250 kW Leistung.

Der Zusammenschluß von Freunden eines „Freien Rundfunks", worunter auch die Piratensender zu verstehen sind, namens „Free Radio Campaign Germany" (76 Offenburg, Postfach 1947) gibt das „Free Radio Magazin" heraus. Daraus kann ersehen werden, daß die Gruppe mit Gleichgesinnten in Holland, Dänemark, der Schweiz, England, Belgien und Frankreich zusammenarbeitet. Zentrale ist Free Radio Campaign BM-FRC, London. Geradezu Erstaunliches ist über die Tätigkeit illegaler Hörfunksender in England und in der Bundesrepublik zu lesen. Da gibt es ein Radio Seemöve mit einem Postfach in Rheine/Westfalen, mit der gleichen Adresse Radio Skyline, dann Radio Germany International, der Freizeitsender 100,4 (auf 100,4 MHz) im Raum Bremen und andere mehr. Angeboten werden u. a. zweistufige, quarzgesteuerte 50-W-Sender für MW bzw. MW/SW für 300 DM! „Nachbrenner" gibt es, die von MW bis 7000 kHz aperiodisch arbeiten usw. Der Verkäufer nennt offen seine Adresse. — Übrigens hat „Free Radio Campaign Switzerland" Protest dagegen eingelegt, daß am 30. September ds. Jahres der schweizerische Nationalrat das Straßburger Abkommen gegen Piratensender mit 90:0 Stimmen ratifiziert hat. Es wird ein Referendum angekündigt.

Veranstaltungen

Die Jahrestagung 1976 der Fernseh- und Kinotechnischen Gesellschaft e. V. ist für die Zeit vom 4. bis 7. Oktober 1976 in Freiburg/Br. in den Räumen der Albert-Ludwig-Universität vorgesehen.

Die Fachmesse Semicon/Europa in Zürich war nach Meinung des Veranstalters ein sehr großer Erfolg; sie habe sämtliche Erwartungen übertroffen und über 2000 Besucher aus 25 Ländern angezogen. Das veranlaßte den Veranstalter — die nicht-gewinnorientierte Fachorganisation Semiconductor Equipment and Materials Institute — Semi —, auch 1976 am gleichen Platz die Fachmesse Semicon/Europa abzuhalten. Termin: 19. bis 21. Oktober.

Zur fünftägigen „Hi-Fi 75" im Wiener Bauzentrum (Palais Liechtenstein) kamen mehr als 27 000 Besucher. Das waren 2000 mehr als 1974. Die Hi-Fi-Schau hatte 1971 die Quadrofonie in Österreich vorgestellt und 1973 die Kunstkopf-Stereofonie. Diesmal war als Neuheit die drahtlose Stereoübertragung auf Kopfhörer mit Infrarotlicht zu bewundern.

Die 3. Internationale Fachausstellung für industrielle Elektronik — IE 75 — auf dem Wiener Messegelände zählte 20 000 Besucher, darunter 2000 aus dem Ausland. Einkaufsdelegationen kamen u. a. auch aus der DDR, Polen, CSSR und Ungarn. Aus dem Osten waren Aussteller aus Jugoslawien und Polen offiziell vertreten; eine britische Gemeinschaftsausstellung vereinigte zwölf englische Firmen. Der Tagung „Mikroelektronik" wohnten 300 Interessenten bei. Nach einer Mitteilung der Ausstellungsleitung waren die 212 Aussteller aus 26 Ländern mit dem geschäftlichen Ergebnis durchweg zufrieden.

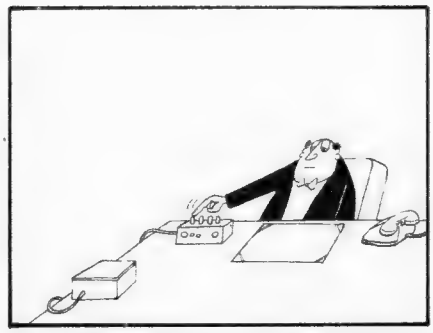
Vom 9. bis 17. Oktober 1976 wird in Barcelona/Spanien die neue Ausstellung „Sonimag" für Bild, Ton und Elektrotechnik stattfinden; sie wird erstmalig international sein, nachdem sie bereits dreizehnmal im nationalen Rahmen abgehalten wurde.

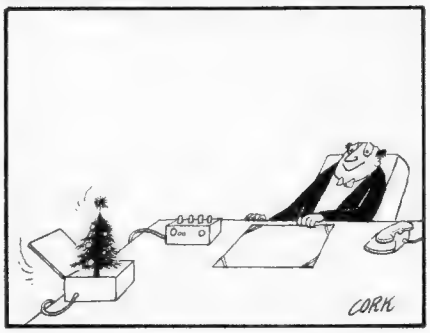
Das 10. Internationale Fernseh-Symposium in Montreux findet nunmehr endgültig vom Freitag, dem 3., bis Donnerstag, dem 9. Juni 1977 statt, also etwas später als 1975 und auch als bisher angesetzt war. Dadurch wird vermieden, daß ein Feiertag in die Zeit der Veranstaltung fällt. Neue Pläne für das Symposium will das Leitende Komitee im kommenden Frühjahr bekanntgeben.

Zwei bedeutende Veranstaltungen werden im März und April 1976 in Paris stattfinden: 18. Festival International du Son (Hi-Fi-Ausstellung) vom 8. bis 14. März. Traditionell bildet die Ausstellung von Hi-Fi-Geräten nur einen Teil der Veranstaltung; mindestens ebenso wichtig sind die Fachtagungen, musikalischen Aufführungen, von in- und ausländischen Rundfunkanstalten gebotenen Musikprogramme und die Verleihung des Großen Preises der Schallplatten der Akademie Charles Cros. Ort: Kongreßpalast an der Porte Maillot (C.I.P.) (1974 zählte das Festival 205 Aussteller aus 15 Ländern, vornehmlich aus Frankreich [67], USA [39], Japan [30], England [28] und BRD [14]; es wurden 103 000 Besucher gezählt, davon kamen 4 % aus dem Ausland).

Salon Internationale des Composantes Electronique — Internationale Bauelemente-Ausstellung vom 5. bis 10. April an der Porte de Versailles. Einbezogen sind zwei Spezialabteilungen für Grund- und Hilfsstoffe für die Bauelementeproduktion und Einrichtungen, Hilfsprodukte und Anlagen für die Produktion der Bauelemente. Am 7. und 8. April findet ein internationales Kolloquium über Bestückungs-, Verdrahtungs-, Löt- und Kapselungstechniken für Hybridschaltungen statt. (1974 hatten sich auf 61 100 m² Brutto- bzw. 32 300 m² Nettofläche 1147 Aussteller aus 27 Ländern eingefunden, wobei das Ausland mit 606 Ausstellern überwog; die BRD nahm den 3. Rang ein. Ausgegeben wurden 61 000 Dauerausweise, davon 8128 an Ausländer aus 87 Ländern. Die Bundesdeutschen standen mit 12,8 % aller Ausländer an 1. Stelle).

Einer Mitteilung der Hannover-Messe ist zu entnehmen, daß fast alle Aussteller der vergangenen Messe, die in der „amputierten" Halle 9A anwesend waren, 1976 wieder mitmachen wollen. Der Oberbegriff der Halle 9A wurde in „Elektroakustik (Unterhaltungselektronik)" geändert, weil nach Meinung der Aussteller-Kommission diese Bezeichnung dem mehr kommerziell ausgerichteten Angebot besser entspricht. Das Angebot wird nach einer neu erstellten Nomenklatur wie folgt unterteilt: **Elektroakustische Bauteile** und Zubehör (Mikrofone, Kopfhörer, Lautsprecher, Tonabnehmer, Magnetköpfe Verstärker, Mischpulte, Regiepulte, Magnetbänder); **Sondergebiete der Elektroakustik** (elektronische Orgeln und Bausätze, Schlagzeuge, Gongs, Beschallungstechnik); **Phonotechnik** (Rundfunk-Phono-Kombinationen, Stereogeräte, TB-Geräte, Kassettenrecorder, Videorecorder, Plattenspieler und -wechsler, Laufwerke); **Empfangsantennen und Zubehör.** — Offenbar hat man sich bei dieser Zusammenstellung gelegentlich etwas schwer getan (etwa: Videorecorder unter „Phonogeräte").



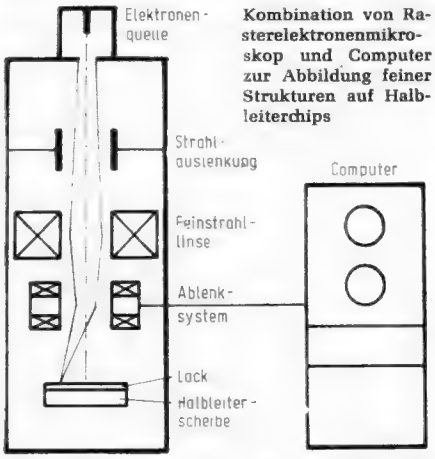


Die 5. Internationale Fachausstellung „Audiovisuel und Kommunikation" findet vom 24. bis 30. Januar 1977 im Kongreßpalast an der Porte Maillot in Paris statt. Auskünfte: SDSA 20, rue Hamelin, F-75116 Paris. Die 4. diesbezügliche Ausstellung war in diesem Jahr zeitlich parallel zum Salon des Composantes Electronique gelegt worden. Sie zählte 115 Aussteller und 16 123 Besucher, 6 % davon kamen aus dem Ausland. Diese Veranstaltung erfreute sich einer bemerkenswerten Publizität; bis zum 31. Juli waren Berichte in 79 französischen Tageszeitungen erschienen, ferner 319 Fachberichte in französischen und 126 in ausländischen Zeitschriften.

Communications 76, die Internationale Ausstellung für Geräte der Nachrichtentechnik mit Kongreß, wird vom 8. bis 11. Juni 1976 im Metropole Convention Centre, Brighton/England, stattfinden. Die Tage sind jeweils speziellen Themen gewidmet: Zivil-Radiokommunikation (feste Dienste), dto. bewegliche Dienste, private und öffentlichen Fernmeldekommunikation sowie militärische Kommunikation. 1974 besuchten 9500 Interessenten die Ausstellung und 750 die Vorträge. Auskünfte: Communications 76, Tony Davies Communications Ltd. Beta, 109 Kingsway, London WC2B 6PU.

Elektronenmikroskop schreibt Halbleiterstrukturen

Einige tausend Einzelelemente sind heute auf einem Quadratmillimeter eines Halbleiterchips vereinigt. In wenigen Jahren will man jedoch die zehnfache Menge auf dieser Fläche unterbringen, und diese größere Integrationsdichte wird wesentlich kleinere Strukturabstände bedingen; von 5 µm muß man auf 1 µm und weniger kommen. Beim klassischen Herstellungsverfahren, z. B. von MOS-Schaltungen, werden die Chips noch durch Fotomasken hindurch belichtet (Kontaktkopie). Die so entstandenen Strukturen sind bis etwa 2 µm Abstand maßstabsgetreu abbildbar. Bei kleineren Abmessungen führt das begrenzte Auflösungsvermögen des Lichtes nach dem Ätzvorgang zu ungenau definierten Strukturen, die durch optische Beugung verursacht sind.



Kombination von Rasterelektronenmikroskop und Computer zur Abbildung feiner Strukturen auf Halbleiterchips

Bessere Abbildungen feiner Strukturen liefern dagegen die jetzt versuchsweise eingesetzten Elektronenstrahlen mittlerer Energie (5 keV...50 keV), mit denen man sämtliche Maskenebenen eines MOS-Chips erzeugen kann. Das Ablenksystem des dafür bei Siemens verwendeten Rasterelektronenmikroskops Autoscan wird von einem Computer gesteuert, auf dessen Speicherband die Strukturpläne eingelesen sind. Anstelle des sonst üblichen Mikroskopierpräparates wird unter den Strahl des REM die zu belichtende Halbleiterscheibe gelegt *(Bild)*, wobei der aufgebrachte Lack elektronenempfindlich sein muß.

Mit diesem Verfahren kann man im Vergleich zur Fotomaskentechnik nicht nur die Strukturen um etwa den Faktor 10 verkleinern – man hat im Forschungslabor von Siemens damit bereits MOS-Feldeffekttransistoren mit Kanallängen bis herab zu 0,5 µm hergestellt –, sondern auch das Herstellungsverfahren wird grundsätzlich einfacher. Die Chips werden in einem Arbeitsgang mit den Strukturplänen versehen und gleichzeitig belichtet.

Satellitenverbindung für Katastrophengebiete

Nachrichtenverbindungen mit abgelegenen Gebieten werden durch eine neue von AEG-Telefunken entwickelte transportable Erdefunkstelle ermöglicht. Diese Verbindungen wären besonders im Katastrophenfalle von großer Bedeutung. Sie könnten über einen Nachrichtensatelliten zwischen der, etwa im Dürregebiet der Sahel-Zone aufgebauten, kleinen Bodenstation und einer festen Erdefunkstelle, zum Beispiel Raisting, hergestellt werden. Von dort gelangten die Informationen über das Telefonnetz an die Hauptquartiere der Hilfsorganisationen.

Die mobile Erdefunkstelle benutzt einen Parabolspiegel mit einem Durchmesser von 3 m, der zum Transport in zwei Teile zerlegt werden kann *(Bild)*. Von der Station aus ist gleichzeitig eine Fernsprech- und Fernschreibverbindung möglich. Dazu werden ein handelsübliches Sprechfunkgerät und eine Telegrafie-Anlage verwendet, die eine gemeinsame Übertragung der Sprach- und Fernschreibsignale ermöglichen.

Sprechfunk- und Telegrafiegerät, Wanderfeldröhrenverstärker, Sendeumsetzer, Empfangsumsetzer, Antenneneinstellung und Betriebsüberwachung sind in zwei Schränken mit Maßen von etwa 75 cm x 50 cm x 65 cm untergebracht. Die ganze Anlage kann mühelos in Linienmaschine, Hubschrauber oder Jeep auch in die entlegensten Gebiete transportiert werden.

Am Einsatzort kann die Station in wenigen Stunden aufgebaut und betriebsbereit gemacht werden. Der auf einem verstellbaren Dreibein montierte Antennenreflektor braucht dabei nur ungefähr auf den als Relais benutzten Nachrichtensatelliten gerichtet zu werden. Die Feineinstellung erfolgt mit Hilfe eines Steuerungssignals, das vom Satelliten ausgestrahlt werden kann.

Funkverbindungen mit Satelliten ermöglicht diese Parabolantenne von 3 m Durchmesser. Die ganze Station kann in wenigen Stunden betriebsbereit aufgebaut werden

Nach Redaktionsschluß

Die Zukunft einer derart auf Export und einen sehr hohen technologischen Stand ausgerichteten Nation, wie es die Bundesrepublik Deutschland nun einmal ist, verlangt zwingend eine beträchtliche Förderung der Forschung und eine Zusammenfassung der Entwicklungspotentiale. Daß das hierzulande geschieht, beleuchten zwei Meldungen aus der jüngsten Zeit.

Das rührige Bundesforschungsministerium setzte eine Kommission für künftige Großprojekte der Grundlagenforschung ein, die noch in diesem Jahr ihren Bericht mit Vorschlägen für derlei kostenträchtige Vorhaben veröffentlichen wird. Drei bemerkenswerte Projekte stehen an erster Stelle: der Bau einer Positron-Elektronen-Tandem-Speicherring-Anlage, abgekürzt „Petra", beim Deutschen Elektronensynchrotron (Desy) in Hamburg; die Errichtung eines Radioteleskops für kurze Wellenlängen und die Entwicklung eines Röntgenstrahlen-Satelliten. Die Bauentscheidung für „Petra" ist bereits im Rahmen des Konjunkturprogramms der Bundesregierung gefallen. Drei weitere Projekte (Nutzung des wiederverwendbaren europäischen Raumlabors „Skylab", ein großes optisches Teleskop auf der südlichen Erdhalbkugel, die Kometen- und Sonnensonne „Helios C") sind mit geringerer Priorität ausgestattet, sie dürften demzufolge kaum Aussicht auf baldige Verwirklichung haben.

Die Nutzung der Solarenergie im großen Maßstab ist ein anderes Projekt, das auch anderswo, insbesondere in den USA, wegen der Notwendigkeit, neue Energiequellen zu schaffen, eifrig bearbeitet wird. Man hat längst erkannt, daß die Privatindustrie, wenn sie auf diesem Gebiet zu wirklichen Ergebnissen kommen will, ihr Forschungs- und Entwicklungspotential zusammenwerfen muß. Das geschah in der Bundesrepublik durch die in Essen gegründete Arbeitsgemeinschaft Solarenergie e. V. (ASE). Gepoolt werden Erfahrungen und Forschungskapazitäten folgender Firmen: AEG-Telefunken (Fachbereich Schiffsbau, Flugwesen, Sondertechnik, Hamburg); BBC-Brown Boveri & Cie, Mannheim; Dornier-System GmbH, Friedrichshafen; ETS-Energietechnik GmbH, Kettwig; Forschungslaboratorium Aachen der Philips GmbH. Die neue Organisation dürfte den Wunsch nach einer industriellen Koordinationsstelle erfüllen, wie er bei dieser wichtigen Aufgabe dringend nötig ist.

Ing. (grad.) Werner Bonk

Computerunterstützte Zeichensysteme zur Herstellung von Fertigungsunterlagen für gedruckte Schaltungen

In den letzten Jahren sind vor allem in den USA computerunterstützte Zeichensysteme (CAD = Computer Aided Design) entwickelt worden, die bei der Erstellung von Fertigungsunterlagen für gedruckte Schaltungen in zunehmendem Maße eine Rolle spielen. Im folgenden soll anhand eines praktischen Beispiels aus der Autoradiofertigung bei Blaupunkt die Anwendung von CAD erläutert werden.

Die gedruckte Schaltung

Ein Produkt, für dessen Herstellung grafische Unterlagen erforderlich sind, ist die Leiterplatte. Im Autoradio werden an diese Platten und besonders an die Lage der Leiterbahnen, bedingt durch die große Bauteile-Packungsdichte, erhebliche Genauigkeitsforderungen gestellt. So dürfen z. B. die Leiterbahnbreiten und die Lage der Lötaugen nur um einige hundertstel Millimeter vom geforderten Wert abweichen.

Die Fertigungsunterlagen

Für die Herstellung solcher Unterlagen werden in erster Linie präzise Filme benötigt, und zwar für

1. Leiterzüge und Lötaugen für Ober- und Unterseite der Platten,
2. Lötstoppdruck,
3. Bestückungs- oder auch Servicedruck.

Außerdem benötigt die Fertigung

4. Angaben über Größe und Lage der Löcher in Form von Stanzzeichnungen oder Lochstreifen mit dem Steuerprogramm für NC-Bohrmaschinen (Maschinen mit numerischer Steuerung).

Die Hardware

Auf dem Markt wird eine Vielzahl von CAD-Systemen angeboten. Die Palette reicht von den veralteten Off-Line-Systemen[1]) über die modernen interactiven (sich gegenseitig beeinflussenden) On-Line-Systeme mit Speicher-Displays bis hin zu den Systemen für automatischen Schaltungsentwurf. In der geometrischen Datenverarbeitung (Verarbeitung von Daten, die geometrische Orte durch Angabe ihrer X- und Y- Koordinaten kennzeichnen) nennt man ein System interaktiv, wenn mit ihm ein direkter Dialog zwischen Operator und Computer über entsprechende Input-Output-Terminals möglich ist. Da die Entscheidung für das eine oder andere System eng gekoppelt ist mit der Art der Problemstellung, kann eine allgemeingültige Antwort für die Anschaffung des „richtigen" Systems kaum gegeben werden.

Bei Blaupunkt hat man sich aus Gründen der Systemflexibilität, d. h. der schnellen Änderungsmöglichkeit von Datensätzen in Verbindung mit Unterlagen für hochpräzise Printplatten großer Packungsdichte, für das System der amerikanischen Firma Computervision Corp. entschieden *(Bild 1)*. Dieses interactive On-Line-System stellt einen guten Kompromiß dar zwischen zuverlässiger Hardware, zufriedenstellender Software und Preis. Wichtig ist auch die Erfüllung von Randbedingungen, z. B. guter Service bei Hard- und Software-Problemen.

Beschreibung des Computervision-Systems

Das Computervision-System, das bei Blaupunkt arbeitet, umfaßt folgende Hardware *(Bild 2)*:

interactives Eingabe- und Zeichenterminal (Digitizer),
interactives Speicher-Display (Sichtgerät) mit elektronischem Raster und Eingabegriffel,
24-K-Kernspeicher[2]),
256-K-Plattenspeicher (Festkopf-Plattenspeicher),
Prozeßrechner,
Magnetband-Schreib-Lesegerät,
Lochstreifenstanzer,
Fotoplotter (Foto-Zeichengerät) mit reproduzierbarer Genauigkeit ±15 µm,
drei Fernschreiber für Eingabeterminals und Rechnereingabe.

Durch ein Splitsystem besteht die Möglichkeit, den Digitizer (Terminal 1) und das Sichtgerät (Terminal 2) völlig unabhängig voneinander zu betreiben, d. h. es können z. B. die Unterlagen einer Platte A am Terminal 1 digitalisiert und die Unterlagen einer anderen Platte B am Terminal 2 geändert werden. Beide Systemteile arbeiten dann time-sharing, wobei der Rechner jeweils für kurze Zeitabschnitte dem einen bzw. anderen Terminal zur Verfügung steht. Die kleinste digitalisierbare Länge am Digitizer ist 50 µm. Das System läßt aber auch den sogenannten expliziten Input zu, d. h. über Fernschreiber können die zu plazierenden Daten direkt als XY-Koordinaten eingeschrieben werden.

Die Software bietet die Möglichkeit, ein scheinbares Rasternetz vorzuwählen, dessen kleinste Rasterung 50 µm beträgt und in Vielfachen von 50 µm bis auf 12,5 cm gesteigert werden kann. Außerdem lassen sich diesen Rasterpunkten Zonen zuordnen, in denen jede Digitalisierung auf den zu dieser Zone gehörenden Rasterpunkt (Koordinaten-

[1]) Bei Off-Line-Systemen sind Datenerfassung und -verarbeitung getrennt, d. h. die zu verarbeitenden Daten werden auf Datenträgern (Lochstreifen, Lochkarten usw.), die zunächst erstellt werden müssen, zwischengespeichert und dann in den Rechner eingegeben. On-Line-Systeme arbeiten dagegen ohne Zwischenspeicherung mit direkter Eingabe der Daten vom Erfassungsgerät in den Rechner.

[2]) 1 K = 1024 bit

Bild 1. CAD-System der Computervision Corp. (1973); von links nach rechts: Rechner mit Speichermedien, Plotback-Digitizer, Sichtgerät mit Eingabegriffel und Fernschreiber, Fotoplotter

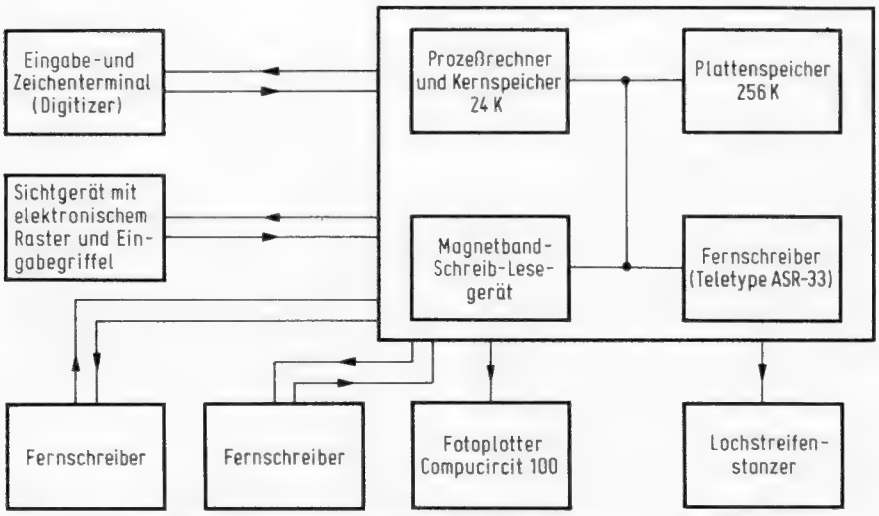


Bild 2. Die Hardware des bei Blaupunkt eingesetzten Computervision-CAD-Systems

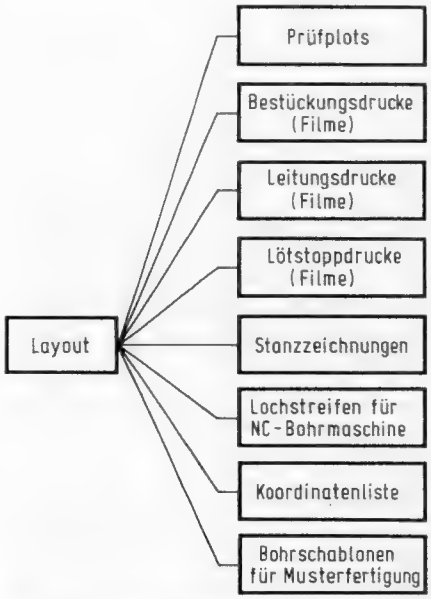


Bild 3. Zusammenstellung der verschiedenen Unterlagen, die von einem Layout den Entwicklungs- und Fertigungsstellen geliefert werden

punkt) bezogen wird. Die Anfahrgenauigkeit des Digitizers zum Rasterpunkt kann damit bestimmt werden.

Es kann mit Maßstäben zwischen 1:99 und 99:1 gearbeitet werden. Die gespeicherten Daten entsprechen immer dem Maßstab 1:1.

Einer der Hauptvorteile des Systems besteht darin, Daten in 64 Ebenen (Layers) zu speichern. Man kann also bis zu 64 verschiedene Dateninformationen – bezogen auf dieselbe XY-Koordinate – speichern und in beliebigen Layerkombinationen abrufen. Nur hierdurch ist es möglich, durch einen einzigen Digitalisierungsvorgang verschiedene Unterlagen zu liefern.

Als Kommando- und Programmiersprache dient ein spezieller alphanumerischer Code. Mit Hilfe dieser Sprache lassen sich fünf grafische Grundfunktionen ausführen:

1. Strecken zeichnen,
2. Kreise zeichnen,
3. Kreisbögen zeichnen,
4. Text schreiben sowie
5. Kombinationen dieser Elemente (sogenannte Subfigures) speichern, ineinanderfügen und an beliebiger Stelle wieder auszeichnen.

Die fünfte Grundfunktion ist die wichtigste, denn damit ist es möglich, bestimmte wiederkehrende Datenteile (Lötaugen, Filtergruppen, IS-Gruppen usw.) vorzubereiten, in einer Art „Lernvorgang" in den Speichermedien (Plattenspeicher, Kassette) abzuspeichern und beliebig in laufende Arbeiten einzufügen.

Es versteht sich von selbst, daß mit der Betriebs-Software die Möglichkeit gegeben ist, eingegebene Daten zu ändern. Z. B. lassen sich bei den Plattenzeichnungen Bahnen, Lötaugen oder auch Subfigures löschen, verschieben, hinzufügen usw. Darüber hinaus kann man eine Vielzahl von Check- und Hilfsroutinen durchführen.

Der Fotoplotter arbeitet on-line mit dem Computer und ebenfalls völlig unabhängig als Terminal 3.

Ablauf der Unterlagenerstellung

Ausgehend vom Schaltungsentwurf, wird auf verzugsfreiem Rasterpapier eine Digitalisiervorlage (vorzugsweise im Maßstab 4:1) gezeichnet, die alle Angaben enthält, die den Aufbau der Leiterplatte betreffen, d. h. die geometrischen Orte der Lötaugen einschließlich der Leiterbahn-Knickpunkte. Zweckmäßig werden diese Skizzen, die auch freihändig gezeichnet sein können, farbig ausgeführt, wobei bestimmte Farben den jeweils geforderten Leiterbahnbreiten, Lötaugendurchmessern usw. entsprechen. Wichtig ist jedoch, daß bereits bei der Anfertigung der Vorlage geprüft wird, ob nicht widersprüchliche Forderungen enthalten sind, z. B. ob eine geforderte Verlegung von zwei oder mehr Leiterbahnen durch zwei Lötaugen ohne Kollision überhaupt möglich ist. Diese Prüfung ist notwendig, um einen schnellen Durchlauf bei der Datenverarbeitung zu gewährleisten.

Das Schaltungslayout wird nun auf dem Digitizer digitalisiert. Dabei werden die einzelnen Lötaugen und Leiterbahnen-Knickpunkte mit einem Lichtkreuz angefahren und durch Knopfdruck die Koordinaten mit den zugehörigen Adressen von Subfigures und den Steuerbefehlen sowie der Benennung der Layers in den Kernspeicher eingegeben.

Bei der anschließenden Kontrolle der eingegebenen Daten auf dem Sichtgerät werden die Leiterzüge systematisch zonenweise auf Engstellen überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Der Vorteil des On-Line-Systems und des schnellen Bildaufbaues zusammen mit der Möglichkeit verschiedener Vergrößerungsmaßstäbe, Checkroutinen und Änderungsroutinen, drückt sich in dieser Arbeitsphase als erhebliche Zeiteinsparung aus.

Nachdem die endgültigen Daten der Leiterplatte vom Kernspeicher in den Plattenspeicher übertragen sind, werden sie dem jeweiligen Verwendungszweck entsprechend abgerufen und ausgeplottet. Auf diese Weise lassen sich durch Zusammenstellen entsprechender Layerkombinationen die verschiedensten Unterlagen erzeugen *(Bild 3)*. Die

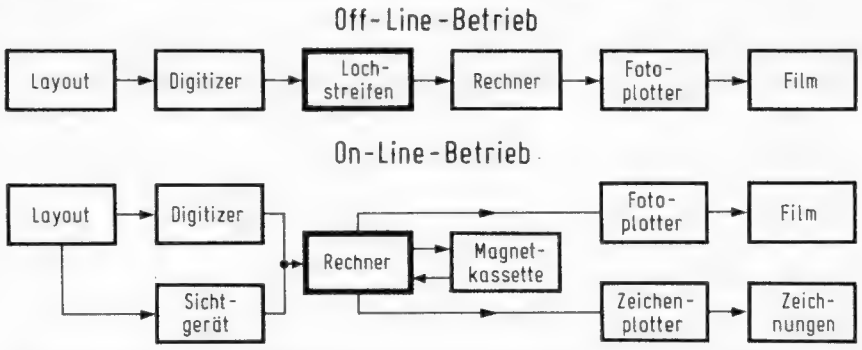


Bild 4. Ablauf von Unterlagenänderungen im Off-Line-Betrieb und im On-Line-Betrieb

gespeicherten Plattendaten werden schließlich auf einer Magnetbandkassette gespeichert und im Archiv gelagert.

Ablauf von Unterlagenänderungen

Änderungswünsche beziehen sich meistens auf die Verlegung von Bauteilen und Leiterbahnen auf bereits vorliegenden Musterplatten. Für solche Änderungen ist ein interactives On-Line-System besonders gut geeignet, weil die Modifikation der Daten nicht – wie bei einem Off-Line-System – auf Datenträgern (Lochstreifen, Lochkarten usw.) vorgenommen werden muß, sondern direkt in einer Art Dialog zwischen Operator und Computer im Speicher erfolgt *(Bild 4)*.

Dazu werden die Daten der zu ändernden Leiterplatten von der Kassette in den Kernspeicher eingelesen und können dann mit Hilfe des Sichtgerätes und des Eingabegriffels den jeweiligen Forderungen entsprechend geändert werden *(Bild 5)*. Das Ergebnis sind wieder die genannten, jetzt aber modifizierten Unterlagen. Die zugehörigen Daten werden dann wieder auf einer Kassette gespeichert.

Prüfung der Unterlagen

Man kann davon ausgehen, daß Fehler durch die Anlage so selten sind, daß eine besondere Prüfung der fertigen Filme (Maßstab 1:1) hinsichtlich der Zeichengenauigkeit und Vollständigkeit der Informationen nicht notwendig ist. Überall dort, wo menschliches Versagen möglich ist, also beim Digitalisieren der Unterlagen, muß dagegen mit Fehlern gerechnet werden.

Aus diesem Grunde wird bei Blaupunkt nach dem Digitalisiervorgang und dem Durchchecken der Daten auf dem Display eine Prüfzeichnung im Maßstab 4:1, also im gleichen Maßstab wie die Digitalisiervorlage, mit Hilfe des Zeichenterminals hergestellt. Diese Zeichnung kontrolliert der Laborsachbearbeiter auf Vollständigkeit von Bahnen und Lötaugen sowie ein Mitarbeiter der Datenverarbeitung durch Prüfen der Dekkungsgleichheit von Bahnen und Lötaugen auf mögliche Fehler beim Digitalisieren.

Die fertigen Filme werden nur auf Engstellen überprüft und gegebenenfalls manuell korrigiert. Es muß jedoch sichergestellt sein, daß diese Korrekturen zu einem späteren Zeitpunkt auch datenmäßig erfaßt werden. Diese Prüfung erfolgt auch nach jeder Änderung.

Wirtschaftlichkeit des Verfahrens

Um die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens zu beurteilen, ist es erst einmal notwendig, die herkömmliche Methode der manuellen Unterlagenherstellung zu betrachten. Ausgehend vom Schaltbild, wurden vom Laborsachbearbeiter Layouts geklebt, entsprechend fotografisch verkleinert und zu Laborplatten verarbeitet. Das geklebte Layout wurde dann aus Genauigkeitsgründen im Zeichenbüro im Maßstab 4:1 hochgenau gezeichnet, wiederum fotografisch verkleinert und für die Plattenfertigung benutzt.

Dieser Zeichenvorgang nahm bei einer mittleren Leiterplatte einschließlich zweier Änderungen etwa 130 Stunden in Anspruch. Vor Einführung der geometrischen Datenverarbeitung waren daher ständig mehrere Zeichnerinnen mit dem Zeichnen von Leiterplatten-Layouts beschäftigt.

Mit Hilfe der geometrischen Datenverarbeitung ließ sich die Anfertigungszeit für eine mittelgroße Leiterplatte auf rund 14 Stunden reduzieren; es wurde also eine zeitliche Verkürzung der Unterlagenerstellung um den Faktor 10 erreicht *(Bild 6)*. Das Personal für die Unterlagenerstellung konnte daher erheblich verringert werden, wobei gleichzeitig die Kapazität der Plattengruppe um etwa 40 % stieg. In der Praxis heißt das: Wegen der verkürzten Zeichenzeiten ist es möglich, dem Labor schneller bessere und genauere Unterlagen und damit Musterplatten zu liefern, was wiederum größere Ausgereiftheit der Produkte bei der Fertigung bedeutet.

Gleichzeitig ergaben sich auch für einige Fertigungsstellen Vorteile. So konnten z. B. Mitarbeiter im Werkzeugbau für andere Arbeiten freigestellt werden, weil die Koordinationen für Leiterplattenbohrungen nicht mehr mühsam aus der Lochzeichnung herausgelesen werden müssen, sondern in Form von Lochstreifen und Koordinatenlisten angeliefert werden.

Die Datensicherung

Wie bereits erwähnt, werden alle Daten einer Leiterplatte einschließlich aller Änderungsstände auf einer Magnetbandkassette gespeichert. Da eine Kassette 128 K Daten aufnehmen kann, ist der Platzbedarf je Leiterplatte verhältnismäßig gering. Daher sind auch bei großen Datenmengen, also vielen Leiterplatten, nur wenige Kassetten notwendig, um z. B. alle in der Fertigung befindlichen Leiterplatten zu erfassen.

Dadurch besteht natürlich die Gefahr des Mißbrauchs dieser für die Aufrechterhaltung einer Fertigung unbedingt notwendigen Unterlagen. Um hier vorzubeugen, werden bei Blaupunkt sämtliche Daten dupliziert und die Duplikat-Kassetten im Schließfach einer Bank gelagert.

Die Datenorganisation

Bei der Bearbeitung von Leiterplatten einschließlich der Änderung fällt im Laufe der Zeit eine große Zahl unterschiedlicher Datensätze an, die bei Bedarf schnell wiedergefunden werden müssen. Außerdem ist es bei der Änderung von Datensätzen wichtig zu wissen, mit welchen Subfigures gearbeitet wurde bzw. in welchen Layers welche Informationen stehen.

Aus diesem Grunde wird bei Blaupunkt für jede Leiterplatte ein besonderer Programmbogen angelegt *(Bild 7)*, der neben der Adresse der betreffenden Leiterplatte alle Änderungsstände, die Adressen der in den Datensätzen enthaltenen Subfigures und die Nummern der Kassetten enthält, auf denen die Daten gespeichert sind. Die einzelnen Kassetten sind numeriert und mit einer „Auslistung" aller auf der Kassette befindlichen Adressen versehen. Somit ist sichergestellt, daß alle Datensätze einer Leiterplatte und jeder Änderungsstand schnell und zuverlässig gefunden werden können.

Das Adressensystem selbst muß auf das Organisations-Gesamtkonzept des jeweiligen Anwenders abgestimmt sein. Wichtig ist, daß sich aus der Nomina-

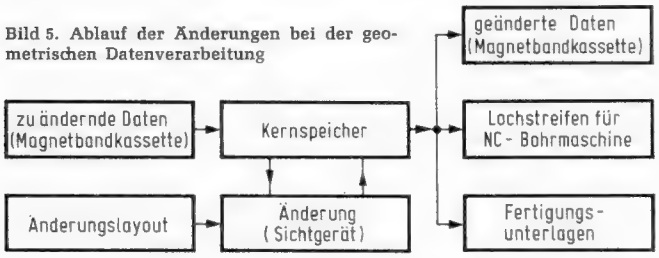


Bild 5. Ablauf der Änderungen bei der geometrischen Datenverarbeitung

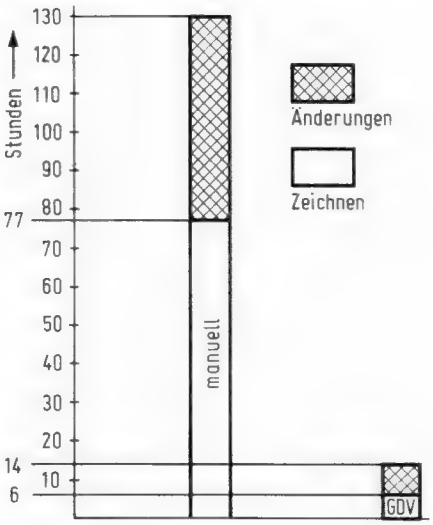


Bild 6. ▶ Zeitvergleich zwischen manueller und maschineller Zeichentätigkeit (GVD) unter Zugrundelegung vergleichbarer Unterlagen mittleren Arbeitsvolumens

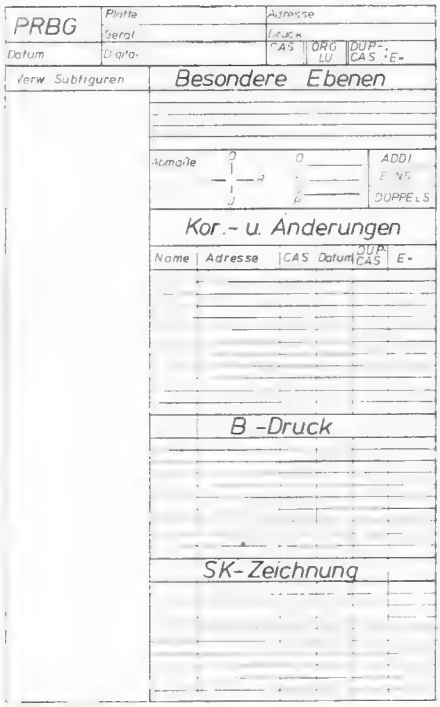


Bild 7. Der Programmbogen ist ein wesentliches Hilfsmittel innerhalb der Datenorganisation bei Blaupunkt

tion der Adresse die wichtigsten Merkmale eines Datensatzes herauslesen lassen.

Schulung der Mitarbeiter

Die Personalfrage wird bei der beabsichtigten Anschaffung einer Anlage für geometrische Datenverarbeitung meistens als leichter lösbar angesehen, als sie sich später stellt. Das Problem liegt nämlich darin, daß das einzusetzende Personal gleichermaßen die Belange der speziellen Plattenauslegung wie die abstrakten Vorgänge bei der Codierung bzw. Programmierung des Rechners beherrschen muß. Hierfür ist das normale Training, das durch die Herstellerfirmen geboten wird, aber nicht ausreichend. Man muß dem Personal genügend Zeit geben, sich mit den Problemen vertraut zu machen und Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten. Hierzu gehört auch die Aufgabe der Datenorganisation.

Zukünftige Anwender sollten sich darüber klar sein, daß es sich bei diesen Mitarbeitern letztlich um echte Spezialisten handelt, mit allen Vor- und Nachteilen, die damit verbunden sind.

Die Schwierigkeiten, neue Mitarbeiter zu schulen und zu trainieren, steigt proportional mit dem Auslastungsgrad der Anlage. Je höher der Auslastungsgrad ist, um so weniger Zeit steht für das Training mit der Anlage zur Verfügung. Beim Kauf einer Anlage sollte man deshalb die Übergangsphase nicht zu kurz ansetzen.

Die Leistungsfähigkeit jeder Datenverarbeitungsanlage und damit der Erfolg hängt weitgehend davon ab, wie gut die Anwender mit der Materie vertraut sind. Gute Ausbildung und Schulung ist deshalb unerläßlich. Erfahrungsgemäß sollten jedoch Fachkenntnisse höher bewertet werden als Kenntnisse in der Datenverarbeitung.

Mobil-Sprechfunkgerät in Autosupergröße

Klein wie ein Autosuper ist das neue Sprechfunkgerät SE 205 von SEL (*Bild*). Es paßt daher unmittelbar in den entsprechenden Ausschnitt des Armaturenbretts oder der Mittelkonsole von Kraftfahrzeugen, läßt sich aber auch leicht mit Haltern unter dem Armaturenbrett aufhängen, wenn der Autosuper-Ausschnitt schon besetzt ist. Dieses äußerst kompakte Gerät ermöglicht es, jedes Personen- und Nutzfahrzeug, das ständig erreichbar sein soll, mit Sprechfunk auszurüsten.

Das SE 205 ist für einen Hf-Kanal im 0,7-m- oder 2-m-Band ausgelegt und arbeitet mit Frequenz- oder Phasenmodulation bei Sendeleistungen bis zu 10 W im Kanalraster von 20 kHz (auf Wunsch auch von 25 oder 12,5 kHz). Die Eingangsempfindlichkeit beträgt 0,4 µV bei 20 dB Signal/Rausch-Abstand. Vorgesehen sind die Betriebsarten Wechselsprechen oder bedingtes Gegensprechen, wobei ein beliebiger Abstand zwischen Sende- und Empfangsfrequenz gewählt werden kann. Das Gerät ist mit steckbaren Baugruppen aufgebaut, was die Wartung vereinfacht, aber auch den Prüf- und Abgleichaufwand bei der Fertigung verringert. In dem 180 mm breiten, 40 mm hohen und 133 mm tiefen Gehäuse finden sogar noch Baugruppen für selektiven Fünfton-Folgeruf mit Gruppen- und Sammelruf Platz. Bei Empfang nimmt das SE 205 etwa 1 A, bei Senden 2,5 A aus der 12-V-Fahrzeugbatterie auf. Das Mikrofon läßt sich mit einem Klemmhalter im Handbereich befestigen und ist somit ständig griffbereit. Unter den als Zubehör angebotenen Antennen gibt es auch eine Ausführung für gleichzeitigen Rundfunkempfang und Sprechfunkbetrieb, so daß man nicht zwei getrennte Antennen benötigt. ■

Mobil-Sprechfunkgerät SE 205; links: Mikrofon mit Klemmhalter, rechts: Lautsprecher

Notruf- und Identifizierungssystem für Funkfahrzeuge

Ein schneller, zuverlässiger und lükkenloser Informationsaustausch auch bei Spitzenbelastungen ist Voraussetzung für den rationellen Betrieb größerer Sprechfunknetze. Das neue Notruf- und Identifizierungssystem Teledat von AEG-Telefunken, das in enger Zusammenarbeit mit Funkspezialisten des Taxigewerbes entwickelt wurde, erfüllt diese Voraussetzungen.

Durch das Teledat-System werden die mobilen Funkteilnehmer in der Funkzentrale fehlerfrei erkannt. Ohne die Sprache zur Identifizierung zu benutzen, ist während eines Gespräches die dem Teilnehmer zugeordnete Kennziffer auf einem Anzeigetableau in der Funkzentrale sichtbar. Durch eine extrem kurze Datenübertragung (Einlagerungstelegrafie) wird dabei eine gute Sprachqualität gewährleistet.

Darüber hinaus trägt dieses System auch zur Einhaltung der in größeren Netzen wichtigen Funkdisziplin bei. Störungen werden durch Identifizierung des Teilnehmers erkennbar, und Korrekturmaßnahmen können eingeleitet werden. Dauerstörungen bewirken eine selbsttätige Abschaltung des Senders. Ebenfalls abgeschaltet wird der Sender, wenn eine vorgegebene Sprechzeit überschritten wird. Für Durchsagen der Zentrale schaltet sich dabei das mobile Gerät auf Empfang. Erst nach Ausschalten seines Gerätes und nach einer programmierten Wartezeit kann der Teilnehmer durch Einschalten das Gerät wieder in Betrieb setzen.

Neben diesen Verbesserungen für den Betriebsablauf bietet das Teledat-System aber auch hinsichtlich Sicherheit durch einen automatischen Notruf zusätzliche Hilfe. In Gefahrensituationen kann – auch bei abgeschaltetem Sprechfunkgerät – der Notruf abgegeben werden, der in der Funkzentrale eine optische und akustische Signalisierung auslöst (dieses Signal ist in den anderen Funkfahrzeugen ebenfalls zu hören).

Dr. A. Gerlach

MOS-Technologien

2. Teil

Unterscheidungsmerkmale und Anwendungen

Der erste Teil dieses Beitrags (Heft 24/1975, Seite 56) behandelte Aufbau, Wirkungsweise und elektrische Eigenschaften der MOS-Transistoren sowie die verschiedenen MOS-Technologien. Im abschließenden zweiten Teil beschreibt der Autor die MOS-Schaltungstechniken und die MOS-Speicher.

Die MOS-Schaltungstechniken

Verhältnistechnik

Während die diskrete Schaltungstechnik eine Vielzahl von Elementen benutzt, beschränkt sich die bipolare IS-Technik auf die Hauptelemente Transistor, Diode und Widerstand. Die MOS-Technik kennt dagegen nur noch ein Element: den Transistor.

Die Verhältnistechnik (Ratio-Technik, Ratio technique) hat die größte Ähnlichkeit mit herkömmlichen Schaltungen. Der Name besagt, daß der ON-Widerstand eines Lasttransistors in einem festen Verhältnis zum ON-Widerstand der Schalttransistoren steht. *Bild 9* zeigt zwei Inverter in dieser Technik, die kreuzweise zu einem RS-Flipflop gekoppelt sind. Es sei angenommen, daß der linke Inverter Strom führt. Dann stellt sich bei einem Widerstandsverhältnis von 20 : 1 an seinem Ausgang eine Spannung ein, die ausreichend unter der Schwellenspannung des rechten Schalttransistors liegt und diesen sperrt. Der rechte Lasttransistor lädt die Gate-Elektrode des linken Schalttransistors auf das Potential Speisespannung minus Schwellenspannung auf, das genügend über der Schwellenspannung des linken Schalttransistors liegt.

Man erkennt, daß diese Technik einen ausreichenden Störabstand bietet, und zwar auch bei größerer Schwankung der angenommenen Parameter und trotz der Tatsache, daß der Signalspannungsbereich (Swing) um rund eine Schwellenspannung kleiner ist als die Speisespannung.

Die Arbeitsgeschwindigkeit von Ratio-Invertern wird wesentlich bestimmt durch die Zeitkonstante, die sich aus dem Produkt von Lastwiderstand und angeschlossener Knotenkapazität ergibt. Nimmt man für letztere 1 pF an, so erhält man $10^5\ \Omega \times 10^{-12}\ \mathrm{F} = 10^{-7}$ s. Die wirkliche Ladezeit ist jedoch länger, weil sich der Lasttransistor nicht wie ein ohmscher Widerstand verhält. Der Strom nimmt bei der Aufladung stärker ker ab, weil die wirksame Gate-Spannung laufend geringer wird.

Die Entladung der Kapazität über den Schalttransistor erfolgt erheblich schneller. Seine Gate-Spannung verändert sich während der Entladung nicht, und er ist wesentlich niederohmiger. Die Abschätzung ergibt, daß man bei solchen Schaltungen Grenzfrequenzen im Megahertz-Gebiet erwarten kann.

Ein Nachteil der Ratio-Schaltung ist, daß die Speisespannung nicht stark schwanken darf. In der Schaltung in Bild 9 würde nämlich die Gate-Spannung des Transistors mehr als proportional zur Speisespannung ansteigen, der Strom mehr als quadratisch und die Verlustleistung sogar stärker als mit der dritten Potenz der Speisespannung. Bei großen IS wird dabei schnell die Grenze des zulässigen Bereichs erreicht.

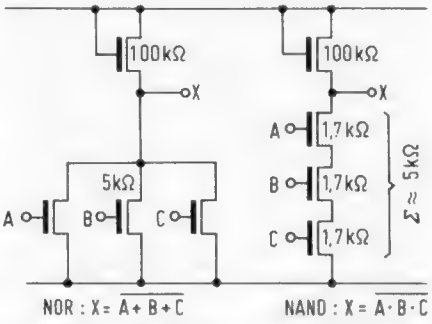


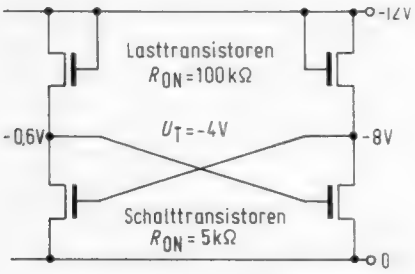
Bild 10. NAND- und NOR-Gatter in Ratio-Technik

Bei fallender Speisespannung sinkt die maximale Arbeitsgeschwindigkeit einer Ratio-Schaltung mehr als quadratisch ab. Das Flipflop von Bild 9 würde auch statisch mit einer Speisespannung unter 8 V nicht mehr arbeiten können.

In Ratio-Schaltungen lassen sich NOR-Gatter billiger realisieren als NAND-Gatter. Um das in *Bild 10* angenommene Verhältnis von 20 zu verwirklichen, müssen im Falle das NAND-Gatters niederohmigere, also größere Schalttransistoren eingesetzt werden. Bei Gattern mit vielen Eingängen stößt man dabei schnell an eine wirtschaftliche Grenze. NOR-Gatter sind dagegen beliebig erweiterbar. Das ist ein einfaches Beispiel dafür, daß es unzweckmäßig ist, beim Entwurf von MOS-IS Schaltungen gatterweise von einer anderen Technologie in MOS zu übersetzen.

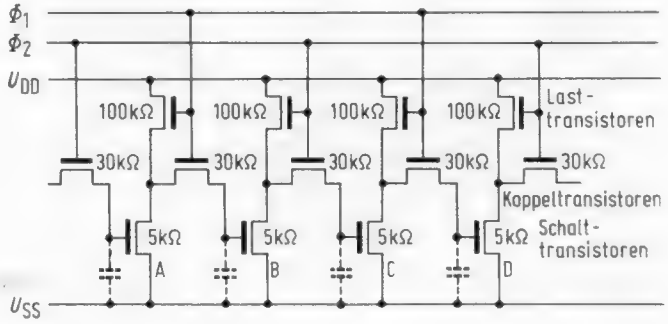
Schieberegister gehörten zu den ersten Schaltungen, die in MOS-Technik angeboten wurden. Sie sind hier besonders einfach zu realisieren. Neben Schalt- und Lasttransistoren werden noch Koppeltransistoren mit einem ON-Widerstand von etwa 30 kΩ (Minimaltransistoren) benötigt.

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, beispielsweise einfache Frequenzteiler für Uhren, werden alle digitalen MOS-IS synchron betrieben, d. h. die Information wird zu definierten Zeiten mit Hilfe von Taktimpulsen zwischen den Gattern übertragen. Diese Arbeitsweise vermeidet Fehler, die infolge der unterschiedlichen Laufzeiten der Signale auf verschiedenen Wegen entstehen können (Hazard). Sie ist besonders gut am Beispiel des Schieberegisters in *Bild 11* zu erklären. Hier ist jeweils der Ausgang eines Inverters über einen Koppeltransistor mit dem Eingang des folgenden verbunden. Die Gates der Koppeltransistoren sind an Taktleitungen Φ_1 und Φ_2 angeschlossen. Die Takte wechseln einander ab. Sie dürfen sich nicht überlappen und müssen minde-



◄ Bild 9. Flipflop in Ratio-Technik

Bild 11. ► Ratio-Schieberegister



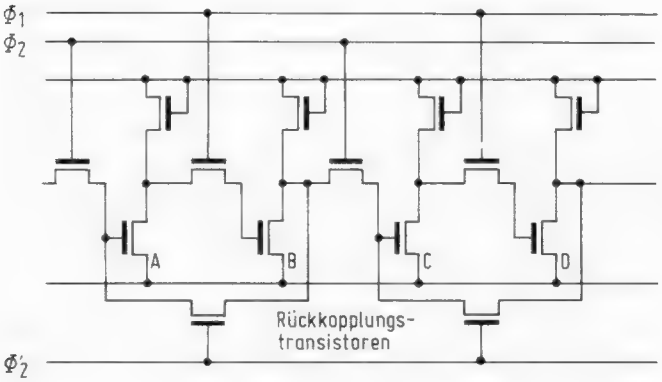
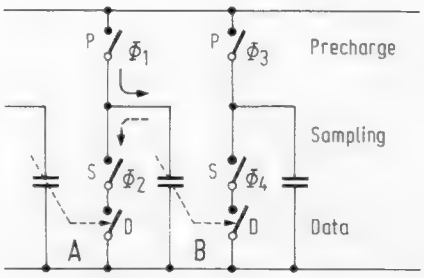


Bild 13. ▶ Arbeitsprinzip des Vierphasen-Inverters



◀ Bild 12. Quasi-statisches Ratio-Schieberegister

stens so lange dauern, daß die Aufladung der Gate-Kapazität eines Schalttransistors über den Last- und den Koppeltransistor möglich ist.

Während des Taktes Φ_1 wird Information vom Inverter A nach B übertragen und von C nach D. Die Verbindung zwischen B und C ist dagegen gesperrt. Entsprechend wird während Φ_2 der Inverter B mit C gekoppelt, und A ist von B sowie C von D getrennt.

In der Zeit, während das Gate eines Schalttransistors vom Ausgang des vorhergehenden Inverters getrennt ist, wird die Information kapazitiv gespeichert. Selbstverständlich haben alle Gate-Elektroden eine Kapazität. In Bild 11 sind aber nur diejenigen gestrichelt eingezeichnet, die für die Wirkungsweise des Schieberegisters wesentlich sind. Nimmt man an, daß der Sperrstrom des Koppeltransistors 1 nA und die Gate-Kapazität 0,1 pF beträgt, so sinkt die Gate-Spannung in einer Millisekunde um 1 V ab. Die Taktfrequenz solcher dynamischer Schaltungen muß deshalb wenigstens 1 kHz betragen.

Die MOS-Technik verwendet Transistoren auch als Lastelemente. Es liegt also nahe, diese nur dann einzuschalten, wenn sie gebraucht werden. Im Schieberegister von Bild 11 ist deshalb das Gate des Lasttransistors mit der zugehörigen Taktleitung verbunden. Bei diesem Prinzip der getakteten Last wird die Hälfte des Querstroms eingespart, der sonst über die Inverter fließen würde.

Natürlich lassen sich mit dieser Zweiphasen-Ratio-Technik nicht nur Schieberegister bauen. Die Inverter können zu beliebigen Gattern in allgemeiner Logik erweitert werden. Auch die Kombination mit statischen Schaltungen (ähnlich Bild 9) ist möglich.

Es kann aber auch eine quasi-statische Arbeitsweise angewendet werden. Soll beispielsweise die Information im Schieberegister von Bild 11 nicht dauernd mit der Taktfrequenz verschoben werden, so sind zwischen den Invertern B und A sowie D und C Rückkopplungstransistoren einzufügen, deren Gate-Elektroden an eine dritte Taktleitung Φ_2' angeschlossen werden *(Bild 12)*. Zum Schieben speist man dann Takte in die Leitungen Φ_1 und Φ_2 ein; Φ_2' bleibt auf Null, und alle Rückkopplungstransistoren sind stromlos. Beim Halten der Information werden dagegen Takte in die Leitungen Φ_1 und Φ_2' eingespeist. Jetzt wird die Information nur mit jedem Takt aufgefrischt, aber nicht mehr weitertransportiert.

Eine echte statische Arbeitsweise liegt vor, wenn die Taktspannungen Φ_1 und Φ_2' so lange konstant anliegen, wie die Information im Register nicht verschoben wird. Zwei benachbarte Inverter bilden dann zusammen eine Flipflop-Schaltung. Diese Technik wird jedoch relativ selten angewendet.

Werden als Lastelemente in Verhältnisschaltungen Depletion-Transistoren eingesetzt, so gewinnt man entscheidende Vorteile. Die Aufladung der Knotenkapazitäten wird beschleunigt, weil die Depletion-Transistoren wie Stromquellen unabhängig vom Spannungsabfall einen konstanten Ladestrom bewirken. Außerdem verläuft die Zunahme der Verlustleistung mit steigender Speisespannung jetzt nur noch linear, und die Speisespannung kann in vielen Fällen um eine Schwellenspannung niedriger sein als bei normalen Lasttransistoren, da die Depletion-Load-Transistoren keine Gate-Spannung benötigen.

Vierphasen-Technik

Bei einer Zweiphasen-Ratio-Schaltung in P-Kanal-Standard-Technologie liegt die statische Verlustleistung je Gatter in der Größenordnung von 1 mW. Geht man zur Integration immer größerer Schaltungen über, so wird die Abführung der Verlustwärme problematisch. Für die Großintegration (large scale integration, LSI) und für Anwendungen, bei denen IS möglichst lange aus Batterien betrieben werden sollen (Taschenrechner) wurde daher eine besonders verlustarme Schaltungstechnik entwickelt.

Nimmt man an, daß das Gate des Schalttransistors A in Bild 11 aufgeladen ist, dann führt während der Phase Φ_1 der Inverter A Strom. Für die Übertragung der Information vom Inverter A nach B ist aber eigentlich nur erforderlich, daß das Gate des Schalttransistors B über den Koppeltransistor entladen wird. Der Strom, der gleichzeitig über den Lasttransistor A fließt, ist überflüssig. Die Vierphasen-Technik vermeidet solche Gleichstrompfade zwischen den Speisespannungsanschlüssen. Das Arbeitsprinzip eines Inverters in dieser Technik ist in *Bild 13* dargestellt. Es soll verdeutlichen, daß keine Lastelemente mehr benötigt werden, sondern nur noch Schalter und Kondensatoren.

Der Schalter D wird von der Spannung auf dem zugehörigen Kondensator gesteuert und ist bei geladenem Kondensator geschlossen. Zur invertierten Übertragung des Eingangssignals auf den angeschlossenen gleichartigen Inverter ist ein Doppeltakt erforderlich. Zunächst wird der Schalter P eine festgelegte Zeit lang (Φ_1) geschlossen und dabei der Kondensator des Inverters B aufgeladen. Das erfolgt unabhängig von der Stellung des Schalters D (Precharge phase). Dann öffnet P, und S schließt (Sampling phase, Φ_2). Jetzt wird der Kondensator des zweiten Inverters entladen, wenn der des ersten aufgeladen und deshalb D geschlossen war, oder er bleibt geladen, wenn D offen war. Die binäre Information ist also invertiert übertragen worden. Danach folgt in gleicher Weise die Signalübertragung auf dem dritten Inverter während der Teiltakte Φ_3 und Φ_4.

Hier wird also ein Zweiphasen-Doppeltakt-System bzw. ein Vierphasen-System angewendet. Die Inverter sind dabei ebenfalls beliebig erweiterbar zu Vierphasen-Gattern, wenn man mehrere Schalter D parallel (NOR) oder in Reihe (NAND) schaltet oder Kombinationen von Parallel- und Reihenschaltungen benützt. Die Schalter S und P werden je Gatter nur einmal benötigt.

In der Praxis sind alle Schalter natürlich MOS-Transistoren. Daß jetzt vier Taktleitungen und zwei Speiseleitungen erforderlich sind, kann durch einen Trick umgangen werden. Man benutzt die Haupttaktleitungen Φ_1 und Φ_3 gleichzeitig als Speiseleitung. In *Bild 14* ist ein solches Vierphasen-Schieberegister dargestellt.

Diese Technik bietet einige Vorteile. Es werden nur Minimaltransistoren ein-

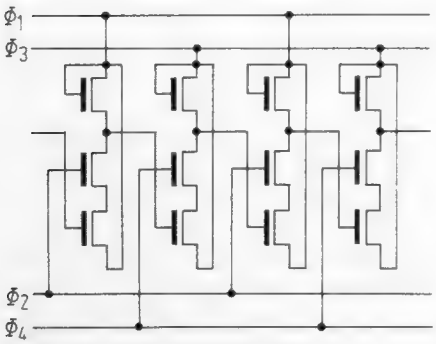


Bild 14. Vierphasen-Schieberegister

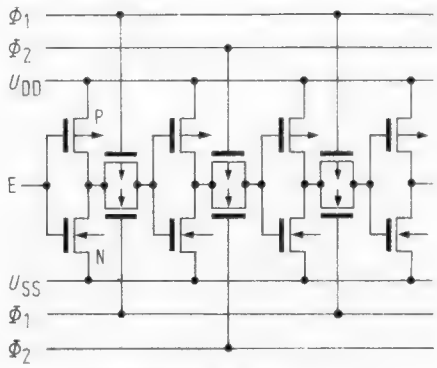


Bild 15. CMOS-Schieberegister

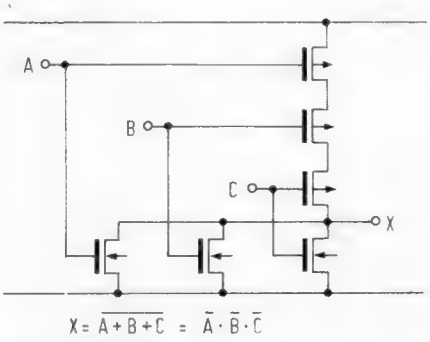


Bild 16. CMOS-Gatter

gesetzt, und man hat eine verhältnislose (ratioless) Technik. Die Aufladung der Knotenkapazitäten geht schnell, da sie nicht über hochohmige Lastelemente erfolgt. Außerdem ist die Energieersparnis beträchtlich. Jede Knotenkapazität von typisch 0,4 pF wird im Mittel nur in jedem zweiten Taktzyklus aufgeladen und wieder entladen. Die dabei umgesetzte Energie beträgt bei einer Speisespannung von 15 V rund 50 pWs. Die Verlustleistung je Gatter ist dann der Taktfrequenz direkt proportional und erreicht bei 100 kHz nur 5 µW (gegenüber etwa 1 mW bei der Ratio-Technik). Da nur Minimaltransistoren verwendet werden, ist die Gatterdichte auf dem Kristall groß.

Die Vierphasen-Technik ist bis zu einigen MHz Taktfrequenz anwendbar. Für die untere Frequenzgrenze gilt das gleiche wie bei allen dynamischen Techniken: Sie beträgt etwa 1 kHz. Nachteilig ist besonders bei hohen Arbeitsfrequenzen der relativ aufwendige Taktgenerator, vor allem dann, wenn er mit integriert werden muß. Sein Wirkungsgrad ist dann schlecht, und er kann in Grenzfällen die Leistungsersparnis durch die Logik wieder aufzehren.

Komplementäre Schaltungstechnik

Die CMOS-Technologie bedingt auch eine besondere CMOS-Schaltungstechnik. Das soll wieder am Beispiel des Schieberegisters erklärt werden *(Bild 15)*. Wie bei der Vierphasen-Technik, gibt es auch bei CMOS keine Gleichstrompfade. Die beiden in Reihe geschalteten komplementären Transistoren eines Inverters werden gemeinsam angesteuert. Ihre Gate-Elektroden sind miteinander verbunden. Es ist also immer ein Transistor geöffnet und der andere gesperrt (mit Ausnahme einer sehr kurzen Übergangszeit beim Umschalten). Die Drain-Anschlüsse beider Transistoren bilden gemeinsam den Ausgang des Inverters. Beim Umladen der an den Ausgang angeschlossenen Knotenkapazität steht dem stromführenden Transistor immer eine große Gate-Spannung, die gleich der Speisespannung ist, zur Verfügung. Im Gegensatz dazu arbeitet der Precharge-Transistor in der Vierphasen-Technik als Source-follower (die Last ist an der Source-Elektrode angeschlossen). Wie bei der Ratio-Technik beschrieben, wird die wirksame Gate-Spannung eines solchen Transistors während der Aufladung der Lastkapazität immer kleiner. Die Ladung braucht daher mehr Zeit.

Im CMOS-Schieberegister bestehen die Koppeltransistoren aus parallel geschalteten, komplementären Transistorpaaren. Der Grund dafür ist auch hier, daß man die langsame Source-follower-Schaltung vermeiden will, die außerdem nur eine Umladung der Lastkapazität auf Speisespannung minus Schwellenspannung ermöglichen würde. Mit der Parallelschaltung, die Transmission-Gate genannt wird, hält man dagegen die Signalamplitude immer in der Größe der vollen Speisespannung.

Die Vorteile der CMOS-Technik sind erheblich. Zwar kommt auch die Vierphasen-Technik ohne Gleichstrompfade aus, doch nur bei CMOS ist dieser Betrieb auch statisch (bei beliebig niedriger Taktfrequenz) möglich. Diese Technik ist außerdem schneller als die bisher beschriebenen, weil allen Transistoren immer große Steuerspannungen zur Verfügung stehen. CMOS kann auch mit sehr kleiner Speisespannung betrieben werden. Sie muß nur größer sein als die größere der beiden Schwellenspannungen von P- und N-Transistoren. CMOS-Uhrenschaltungen arbeiten z. B. mit 1 V. Die CMOS-Technik ist ferner außerordentlich unempfindlich gegen Speisespannungsschwankungen; 4...16 V ist der übliche Arbeitsbereich für Standard-CMOS-Schaltungen. Die Leistungsaufnahme nimmt bei gleicher Frequenz nur quadratisch mit der Speisespannung zu. Bei abnehmender Frequenz nimmt sie proportional ab, bis im Ruhezustand nur noch die Sperrströme fließen (etwa 1 nA je Gatter). Bei Ultraschallgebern für die Fernbedienung von Fernsehgeräten kann man deshalb den Schalter, der die MOS-Steuer-IS von der Batterie trennt, einsparen. Der Ruhestrom erhöht den Selbstentladungsstrom der Batterie nur unwesentlich.

CMOS-Schaltungen können voll kompatibel zu TTL-IS ausgelegt werden. Da sie im Vergleich zu TTL nur einen Bruchteil der Speiseenergie und außerdem keine stabilisierte Speisespannung benötigen, sind die CMOS-Bausteinserien eine ernste Konkurrenz zu bipolaren Serien geworden, obwohl sie deren Arbeitstempo nicht immer erreichen.

Natürlich gibt es aber auch Nachteile. Es wurde bereits erwähnt, daß der Herstellungsprozeß komplizierter und teurer ist. Außerdem ist der Flächenbedarf je Gatter im Mittel etwa um 50 % größer als bei den bisher beschriebenen Techniken. Die Wannen, die P-Gebiete von N-Gebieten isolieren, benötigen Platz. Beim Schieberegister sind vier Transistoren je Zelle im Vergleich zu drei bei nichtkomplementären Techniken erforderlich, und bei komplizierten Gattern wird das Verhältnis noch ungünstiger. Wie *Bild 16* zeigt, benötigt man für jeden Gattereingang zwei Transistoren, bei großen Gattern also fast doppelt soviel wie beispielsweise in Ratio-Technik.

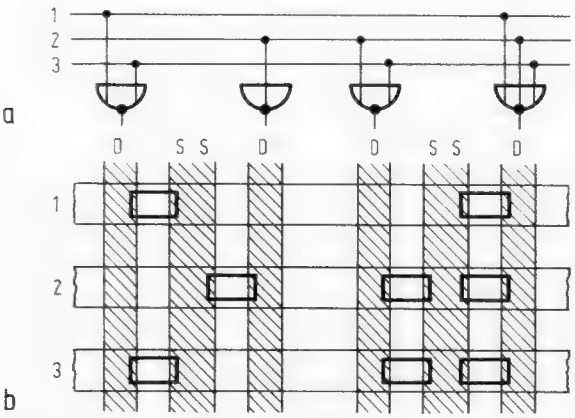
Die MOS-Speicher

Festwert-Speicher

Mehr als die Hälfte des weltweiten MOS-Umsatzes entfällt z. Z. auf Speicherschaltungen. Daher soll an einigen typischen Beispielen gezeigt werden, warum sich die MOS-Technik besonders für diesen Anwendungsfall eignet.

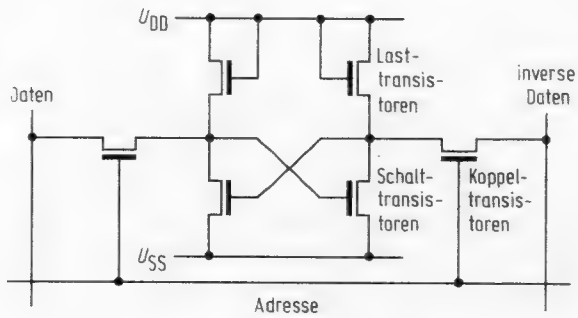
Die größte Speicherplatzzahl je Fläche wird mit dem Festwertspeicher (Read Only Memory, ROM) erzielt: 2000 bit/mm². Ein solcher Speicher ist eine Kombination von NOR-Gattern. In *Bild 17* ist ein Speicher mit 3 Worten von je 4 bit dargestellt. Die Wortlänge ist gleich der Gatterzahl. Jedes Gatter hat für jedes Wort einen Eingang. Dieser ist jedoch nur dort mit der Adressenleitung verbunden, wo im gespeicherten Wort eine logische Eins (H) steht (Bild 17a).

Bild 17b stellt die Aufsicht einer solchen Anordnung dar. Die senkrechten streifenförmigen P-Diffusionsbahnen sind die Drain- und Source-Leitungen der Gatter-Eingangstransistoren. Die Source-Leitungen zweier Nachbargatter sind jeweils zusammengefaßt. Dieses



◀ Bild 17. Festwertspeicher mit 3 Worten von je 4 bit

Bild 18. ▶ Statische Speicherzelle



Leitungssystem wird gekreuzt durch waagerechte Aluminium-Bahnen, die Adressenleitungen der einzelnen Worte. Überall, wo H im ROM steht, befindet sich dünnes Gate-Oxid unter diesen Leitungen. Auf diese Weise wird ein Transistor gebildet. Wo L (logische Null) steht, laufen die Leitungen dagegen über dickes Feldoxid. Eine angelegte Spannung bleibt daher an dieser Stelle wirkungslos. Die Lasttransistoren der Gatter sind in Bild 17b nicht gezeichnet.

Statische Speicher

Nachdem der MOS-Speicher mit freiem Zugriff (Random Access Memory, RAM) den Magnetkernspeicher in bezug auf Leistung und Kosten überholt hat, ist er z. Z. die umsatzstärkste MOS-Schaltung. Man erhält eine statische Speicherzelle, wenn man die beiden Ausgänge der Flipflop-Schaltung von Bild 9 über Koppeltransistoren mit Datenleitungen verbindet. Werden die beiden Koppeltransistoren durch Aufladen der Adressenleitung leitend gemacht, so können entweder Leseverstärker an den Datenleitungen die gespeicherte Information lesen oder es wird – ebenfalls über die Datenleitung – eine neue Information eingeschrieben. Im allgemeinen werden wie beim ROM mehrere zu einem Wort gehörende Zellen parallel ausgelesen oder überschrieben. Eine solche Sechs-Transistoren-Zelle nach *Bild 18* kann eine Information so lange speichern, wie die Speisespannung anliegt. Will man Energie sparen, so kann man die Lastwiderstände mit einer Frequenz von einigen kHz mit kurzen Impulsen takten.

Dynamische Speicher

Bei der dynamischen Drei-Transistoren-Zelle in *Bild 19* wird die Information auf der Gate-Kapazität des Transistors S gespeichert. Für das Lesen und Schreiben sind jeweils getrennte Adressen- und Datenleitungen vorhanden. Der von der Schreib-Adressenleitung gesteuerte Koppeltransistor W schafft Zugriff zum Gate von S, das dann aufgeladen oder entladen werden kann. Wird der Koppeltransistor R aktiviert, dann läßt sich über die Lese-Datenleitung abfragen, ob S leitend ist oder nicht.

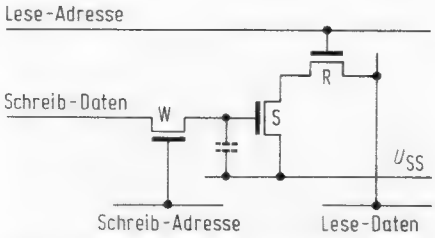


Bild 19. Dynamische Drei-Transistoren-Zelle

Es ist offenbar, daß mit Drei-Transistoren-Zellen eine wesentlich größere Packungsdichte als mit statischen Zellen erreicht werden kann. Da aber die Gate-Kapazität der Speichertransistoren S durch Leckströme fortwährend entladen wird, ist eine laufende Auffrischung des Speicherinhaltes in Abständen von weniger als einer Millisekunde erforderlich, und zwar durch Auslesen, Verstärken und Wiedereinschreiben. Dieser Nachteil wiegt jedoch weniger schwer, wenn der Inhalt des Speichers sowieso laufend verändert oder umgewälzt werden muß.

Mit dem Ziel, die Packungsdichte weiter zu erhöhen, wurde die Ein-Transistor-Zelle entwickelt. Sie enthält außer dem Transistor noch eine getrennte Speicherkapazität, die diesmal jedoch keine Gate-Kapazität ist. Wie *Bild 20* zeigt, wird mit der Adressenleitung der Transistor aktiviert, der dann die Speicherkapazität mit der Datenleitung verbindet. Über diese wird gelesen oder geschrieben. Natürlich arbeitet diese Zelle dynamisch, d. h. ihr Inhalt muß laufend aufgefrischt werden.

Nachteilig ist hierbei, daß die Datenleitung im Vergleich zum Speicherkondensator eine große Lastkapazität darstellt. Verbindet man beide, so teilt sich die Ladung im Verhältnis der Kapazitäten auf. Man erhält dann nur entsprechend kleine Signale und benötigt empfindliche Leseverstärker, oder man muß große Speicherkondensatoren verwenden. Deshalb ist die Ein-Transistor-Zelle trotz des einfacheren Schaltbildes der Drei-Transistoren-Zelle nicht klar überlegen. Bei dieser wird ja beim Lesen die gespeicherte Ladung nicht verändert.

Beide Prinzipien werden daher z. Z. nebeneinander angewendet. Sie ermöglichen eine Packungsdichte von etwa 400 bit/mm² in der eigentlichen Speichermatrix. Die heute erhältlichen 4-K-RAM sind mit den erforderlichen Peripherie-Schaltungen für Adressendecodierung, Schreiben und Lesen auf Kristallen von etwa 16 mm² in 24poligen Gehäusen untergebracht.

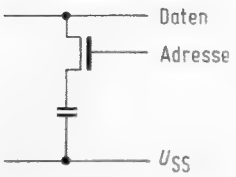
Die Entwicklung der MOS-RAM hat in der Vergangenheit alle zwei Jahre eine Verdoppelung der Speicherplätze je Gehäuse gebracht. Für 1977 wird das 8-K-RAM erwartet. Die hierzu nötige weitere Erhöhung der Packungsdichte läßt sich aber wahrscheinlich nur mit einer zusätzlichen Verdrahtungsebene erreichen.

Ladungsgekoppelte Elemente

Eine spezielle Art RAM wird allerdings schon jetzt in 16-K-Einheiten angeboten: der ladungsgekoppelte Speicher (Charge coupled device, CCD). Hier werden Packungsdichten von mehr als 1000 bit/mm² erreicht, weil diffundierte Zonen im eigentlichen Speicherfeld vollkommen fehlen *(Bild 21)*. Vom MOS-Transistor ist nur noch die Gate-Elektrode übriggeblieben. Damit ist es möglich, Ladungsträger umgekehrter Polarität unmittelbar unter der Kristalloberfläche, sozusagen in einem Potentialtopf, festzuhalten. Wird an eine Nachbarelektrode eine höhere Spannung angelegt, so driften die Ladungsträger zu dieser hinüber.

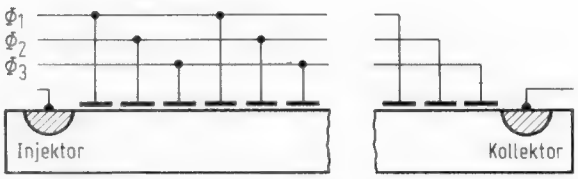
Mit einer Kette solcher Elektroden, die wie bei einem Schieberegister getaktet werden, ist es möglich, die an einem Injektor (PN-Übergang) am Kettenanfang injizierte Ladung schrittweise zu verschieben (von Elektrode zu Elektrode weiterzureichen), bis sie an der Kollektor-Elektrode am Kettenende gesammelt wird. Danach kann sie aufgefrischt und wieder dem Injektor zugeführt werden und so zirkulieren. Bei dem Speicher in Bild 21 muß ein Dreiphasen-Schiebetakt angelegt werden, damit die Bewegungsrichtung eindeutig bestimmt ist.

Ein auf dem Markt eingeführter Speicher dieser Art ist in Form von 64 parallel betriebenen Schieberegistern von je 256 bit organisiert. Die Zugriffszeit



◀ Bild 20. Dynamische Ein-Transistoren-Zelle

Bild 21. ▶
Oberflächenladungsspeicher (CCD-Speicher)



zu solchen Speichern ist durch die Umlaufzeit des Registers bestimmt. Im vorliegenden Fall beträgt sie bei 1 MHz Taktfrequenz etwa 250 µs. Das ist wesentlich kürzer als die Zugriffszeit vergleichbarer Massenspeicher (Magnetband, -trommel oder -platte). Der rein elektronische CCD-Speicher ist dabei, diese halbmechanischen Speicher zu ersetzen. Bei digitalen CCD-Anwendungen wird eine logische Eins (H) durch ein Ladungspaket, eine Null (L) durch keine Ladung dargestellt. Die Ladungsmenge kann allerdings nicht beliebig lange gespeichert oder beliebig oft weitergeschoben werden. Weil sie durch Rekombination oder thermische Paarbildung verfälscht wird, ist ein Auffrischen nach jedem Umlauf im Register erforderlich.

Bei entsprechend kurzen Registerlängen sind jedoch die genannten Verfälschungen so gering, daß nicht nur digitale, sondern auch analoge Informationen gespeichert und transportiert werden können. Der CCD-Bildsensor für Fernsehaufnahmekameras nutzt diese Möglichkeit. Hier wird die Anfangsladung nicht elektrisch, sondern durch das auffallende Licht injiziert. Bei einer Matrix-Anordnung kann dann das Bildsignal zeilenweise abgefragt werden.

Nichtflüchtige Speicher

Die beschriebenen Halbleiterspeicher sind ihren magnetischen Vorgängern in bezug auf Kosten sowie hinsichtlich der meisten elektrischen Eigenschaften wie Geschwindigkeit, Energieverbrauch und Packungsdichte mit einer Ausnahme überlegen: Beim Wegfall der Speisespannung geht die Information verloren.

Man hat sich daher seit mehreren Jahren bemüht, nichtflüchtige MOS-Speicher zu entwickeln. Speicher mit vollkommen isolierten, in Quarz eingebetteten Gate-Elektroden (floating gate) sind schon einige Jahre auf dem Markt. Sie sind ähnlich organisiert wie die ROM. Man kann eine negative Ladung auf die Elektroden bringen, indem man die Spannung an der benachbarten Drain- oder Source-Elektrode bis zum Abbruch des PN-Überganges steigert. Dabei entstehen schnelle (heiße) Elektronen, die durch die dünne Isolationsschicht „hindurchtunneln". Der betreffende Transistor ist dann leitend. Der Isolationswiderstand der Elektrode ist so groß, daß die Ladung über Jahrzehnte erhalten bleibt.

Das Entladen der Gate-Elektroden ist leider umständlicher. Es muß durch Bestrahlen mit Röntgenstrahlen oder UV-Licht durch ein Quarzfenster im Gehäuse geschehen. Dabei kann nur der gesamte Inhalt der IS auf einmal gelöscht werden. Das Element wurde deshalb als programmierbares ROM (PROM, Read Mostly Memory, RMM) angeboten.

Elektrisch löschbare nichtflüchtige Speicher mit MNOS-Transistoren werden gerade auf dem Markt eingeführt. Diese Transistoren haben, wie bereits erwähnt, unter dem Gate eine Nitrid-Schicht als Isolator, unter der sich wiederum eine sehr dünne Oxid-Schicht von 0,005 µm Dicke befindet.

Die normale Schwellenspannung solcher Transistoren ist etwa 4 V. Sie sind bei kleinerer Gate-Spannung gesperrt und bei größerer leitend. Wird jedoch die Gate-Spannung wesentlich weiter erhöht (über 20 V hinaus), so reicht die Feldstärke über dem Kanal aus, positive Ladungen (Löcher) durch die Oxid-Schicht hindurchzutreiben, die sich dann an den Haftstellen in der Berührungsfläche Oxid-Nitrid festsetzen. Das wirkt sich so aus, als ob die Schwellenspannung des Transistors erheblich erhöht worden wäre. Er ist dann mit normalen Gate-Spannungen nicht mehr zu aktivieren.

Wenn die Kanallänge eines MNOS-Transistors ausreichend klein ist, dann kann die Zwischenschicht in einfacher Weise dadurch wieder entladen werden, daß man die Gate-Elektrode mit Masse verbindet und Source und Drain an eine hohe negative Spannung anschließt. Die Raumladungszonen beider Elektroden vereinigen sich dann, und es entsteht unter dem Gate ein Driftfeld in umgekehrter Richtung. Dieses treibt die Löcher von den Haftstellen wieder ins Substrat zurück und stellt die Anfangsschwellenspannung des Transistors wieder her.

Mit dieser Methode können MNOS-Speicher bitweise oder wortweise gelöscht werden. Nachteilig ist z. Z. noch, daß für das Löschen Zeiten bis zu Millisekunden erforderlich sind und daß die Ladung in der Nitrid-Oxid-Zwischenschicht nicht so beständig ist wie auf isolierten Gate-Elektroden. Die Hersteller geben normalerweise Speicherzeiten von Monaten an, nach denen spätestens die Information wieder aufgefrischt werden muß.

Beide besprochenen Typen von nichtflüchtigen Speichern können wie das ROM in Bild 17 in Matrix-Form mit großer Packungsdichte hergestellt werden.

Zusammenfassung

Der Überblick über die MOS-Schaltungstechnik hat folgendes gezeigt: MOS-IS sind komplexe Netzwerke von RC-Gliedern, wobei die Widerstände steuerbar sind, und zwar leistungslos. Diese Schaltungstechnik ist so verschieden von der bipolaren, daß es nicht zweckmäßig ist, eine solche Schaltung Gatter für Gatter in MOS zu übersetzen. Optimale IS entstehen nur, wenn man von der Aufgabenstellung ausgeht und eine MOS-gerechte Schaltung entwirft. Noch besser ist es allerdings, wenn bereits bei der Planung eines neuen Gerätes auf die besonderen Möglichkeiten der MOS-Technik Rücksicht genommen wird. ■

Neues Masterband für Schnellkopieranlagen

Bei der Massenfertigung der Tonbandkopien für Kassetten verwendet man Schnellkopieranlagen, bei denen das Mutterband (Masterband) mit der Originalaufnahme als große Endlosschleife vorliegt und z. B. mit 32facher Geschwindigkeit auf die sogenannte Rohware, d. h. Kassettenband auf großen Spulen, mehrmals hintereinander überspielt wird.

An das Mutterband werden für den Endlosschleifenbetrieb erhöhte mechanische Anforderungen gestellt. Die Schicht muß besonders abriebfest sein, der Schichtträger soll eine gewisse Steifigkeit aufweisen, und die Rückseite muß elektrische Aufladungen verhindern, damit ein störungsfreier Betrieb der langen Endlosschleife gewährleistet ist.

Allen speziellen Anforderungen, die an ein Masterband für Schnellkopieranlagen gestellt werden, wird das neue Professional-Magnetband PEM 455 von Agfa-Gevaert in hohem Maße gerecht. Neben der extremen Abriebfestigkeit weist die Magnetschicht optimale elektroakustische Eigenschaften auf. Das dickere Trägermaterial aus vorgerecktem Polyester (36 µm) hält der sehr hohen mechanischen Dauerbeanspruchung beim Schnellkopieren stand. Die schwarz-matte Rückschicht hat einen Oberflächenwiderstand von $\leq 10^6\,\Omega$ und liefert optimale Bedingungen zur Vermeidung von Störeffekten durch elektrische Aufladungen.

Teletext im Großversuch

Die Bildschirmzeitung „Teletext" – das ist der Oberbegriff für die beiden letztlich identischen Verfahren „Ceefax" von der BBC London und „Oracle" vom englischen Werbefernsehen – läuft bekanntlich in Großbritannien seit September 1974 im Großversuch. Wir berichteten über das Verfahren mehrfach. Im Bundesgebiet löste es in Kreisen der Zeitungsverleger eine beträchtliche Unruhe aus. Wie interessant „Teletext" ist, bewies eine von den Zeitungsverlegern am 1. September in Berlin arrangierte Vorführung.

Ein von der G. E. C., England, versuchsweise für den „Teletext"-Empfang hergerichteter 20-Zoll-Farbempfänger. Das Zusatz-Modul befindet sich unterhalb des eigentlichen Gerätes

Auf der von der AtK-Presse (Arbeitsgruppe technische Kommunikationssysteme der Presse) organisierten Veranstaltung im Heinrich-Hertz-Institut (vgl. Heft 22/1975, S. 107) hatte sich die englische General Electric Co. bereitgefunden, einen Informationsfilm mit Erläuterungen über das System zu zeigen und einige für die Aufnahme von „Teletext" adaptierte Farbgeräte vorzustellen. Weil es in Berlin keinen Fernsehsender mit Teletext-Aussendungen gibt, kam das Programm von einer 2-Zoll-MAZ-Anlage.

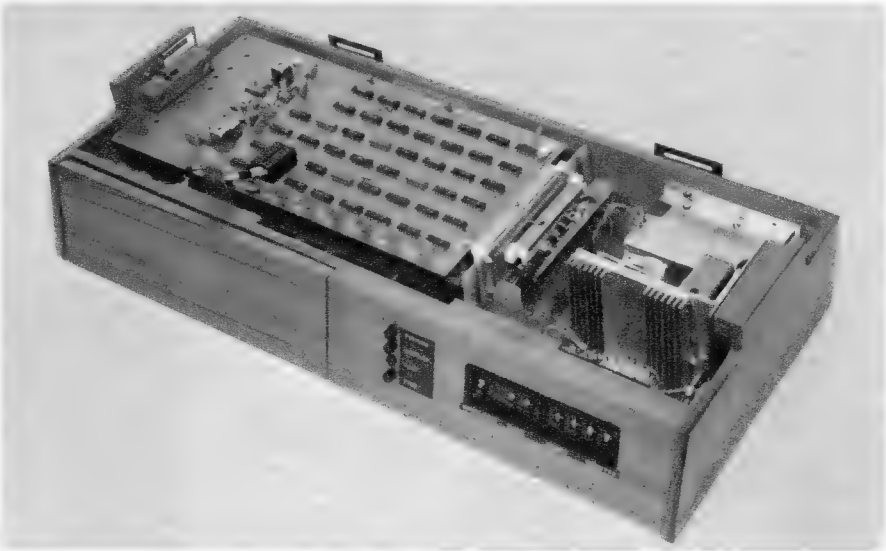
Daß die Verleger sich so eifrig um „Teletext" kümmern, hat einen plausiblen Grund. Er kam deutlich zum Ausdruck in der vor Beginn der Berliner Vorführung verlesenen Stellungnahme: „Die AtK-Presse ist mit namhaften Presserechtlern und Publizisten der Auffassung, daß es sich bei der Bildschirmzeitung sowohl definitorisch als auch rechtlich und faktisch um eine ‚Zeitung' handelt, deren Herstellung und Verbreitung traditionell der Presse obliegt." Die Forderung der Verleger nach Zugang zur Bildschirmzeitung wird aus diesem Grund bekräftigt, zumal die Gefahr besteht, daß die Bildschirmzeitung lokal gesendet werden kann und dann allgemeine Servicemeldungen aufnimmt und auch als Werbemedium benutzt wird. Die AtK-Presse wendet sich gegen den Beschluß der Länderinnenminister, zwar die sogenannte Faksimilezeitung (mit ausgedruckten Exemplaren), nicht aber die Bildschirmzeitung von der Kennzeichnung als „Rundfunk" auszunehmen.

Die Auffassung der Zeitungsverleger ist von ihrem Standpunkt aus verständlich, denn sie fürchten nichts mehr als neue Medien, die in ihre Domäne „lokale Berichterstattung und Werbung" einbrechen. Dazu gehört neben einem denkbaren Lokal-Fernsehprogramm über Kabel eben auch „Teletext". Jedoch haben, was die Einführung des letzteren angeht, ARD und ZDF die Hand am Schalthebel. Sie machen die Fernsehprogramme, denen sozusagen Huckepack die Informationen für „Teletext" in der 17. und 18. Zeile mitgegeben werden. So weit zu erkennen ist, haben jedoch die beiden Gruppen keine Neigung, den Dienst aufzunehmen. Denkbar wäre allerdings auch eine andere Form der Organisation, indem zunächst einmal die Zeitungsverleger „Teletext" nur über die von der Deutschen Bundespost betriebenen UHF-Fernsehsender des ZDF und der ARD unter Umgehung letzterer verbreiten. Voraussetzung ist die Einstufung der Bildschirmzeitung als ein „Nicht-Rundfunk", weil anderenfalls die Genehmigung der Bundesländer nötig ist.

Die Berliner Vorführung und das, was der Verfasser anderswo gesehen hat, ließen klar die Grenzen der Bildschirmzeitung erkennen. Das geht auch aus den Farbbildern dieses Beitrages hervor. Die begrenzte Auflösung unseres 625-Zeilen-Systems verlangt zwingend nach großer Schrift, und bei Grafiken eine fast abstrakte Wiedergabe. Die „Bildschirmzeitungsseite" trägt nun einmal nicht mehr als 24 Zeilen mit je 40 Buchstaben bzw. Zahlen, allerdings läßt sich der Eindruck durch unterschiedliche Farbe verbessern; auch können einige Worte oder grafische Hinweise durch einen „Flicker", d. h. durch rasches Aufbringen und Verlöschen, besonders hervorgehoben werden. Letztlich aber kann diese Form der Bildschirmzeitung doch nur Kurznachrichten anbieten, diese aber rund um die Uhr und stets aktuell. Das schließt auch die Ankündigung sehr kurzfristiger Fernseh-Programmänderungen ein, wie sie von den Programmzeitschriften und selbst von den Tageszeitungen nicht mehr gebracht werden können. – Bei der BBC sind in der Teletext-Redaktion pro Schicht zwei Redakteure und zwei Assistenten tätig; den Nachrichtenstoff beziehen sie aus der Flut der bei der BBC einkommenden Agentur- und Eigenmeldungen.

Warten auf LSI

Edgar F. Scholz hat in Heft 8/1975, S. 105, das Verfahren in aller Ausführlichkeit vorgestellt und auch angedeutet, was noch alles damit zu machen ist. Wir empfehlen das nochmalige Studium dieses Beitrages und sogleich auch einen Blick in den Leitartikel von Heft 15/1975 („Teletext kommt nicht so schnell"). Es ist zu erkennen, daß man



Das Teletext-Modul von G. E. C. mit drei Steckkarten (links). Rechts auf der Vorderseite in der Mitte der Einsteller für die jeweils gewünschte „Seite", daneben eine Schaltuhr

sich zunächst in England in der Phase des Großversuches befindet, der allerdings bisher noch nicht klar gezeigt hat, welche der insgesamt fast 100 angebotenen Themenkreise nun auf ganz besonderes Interesse stoßen. Womöglich ist die Zahl der ständig in Betrieb befindlichen, mit „Teletext"-Zusätzen versehenen Fernsehgeräte noch zu gering, und deren Verteilung erfolgte vielleicht nicht exakt nach demoskopischen Grundsätzen. An einen freien Verkauf der Geräte ist in England noch nicht zu denken, weil nicht mit letzter Sicherheit feststeht, ob der jetzige Versuchsbetrieb in einen regulären Dienst überleitet – oder eingestellt wird.

Die bislang gebauten Farbgeräte mit „Teletext"-Zusatz kosten um die 5000 DM, weil die Zusätze mehr oder minder handgestrickt sind; alle sind mit TTL aufgebaut und harren noch der erlösenden hochintegrierten Schaltung (LSI), die den Schaltungsaufwand des Zusatzes entscheidend verringern wird. Es bleibt abzuwarten, ob das von Texas Instruments entwickelte Modul „Tifax", angeblich ab Frühjahr 1976 in Großserie lieferbar, den Preis wegen des verminderten Aufwandes auf ein tragbares Maß senken wird. Wir haben schon einmal erklärt, daß eine Massenfertigung des Zusatzmoduls, zu dem eine Einstellvorrichtung für die einzeln abrufbaren „Seiten" gehört, weitgehend davon abhängen wird, ob sich andere Länder neben Großbritannien zur Einführung der Bildschirmzeitung entschließen. Marktbeobachter meinen, daß der Mehrpreis für einen mit diesem Modul versehenen Farbempfänger nicht mehr als 500 DM betragen dürfte, sollte das Interesse weiter Kreise geweckt werden.

Zu prüfen ist, ob andere Länder, darunter die Bundesrepublik, bei einer allfälligen Einführung die jetzige Technik ohne jede Änderung übernehmen oder wesentliche Modifizierungen anbringen. Denkbar ist die Erhöhung der Speicherfähigkeit durch Hinzunahme weiterer Zeilen aus der Bildaustastlücke und eine Beschleunigung des Zugriffes zur gewählten „Seite"; je nach gewählter Seitennummer dauert dieser bis zu 40 Sekunden.

In England befassen sich mehr oder minder alle Fernsehempfängerfirmen mit Vorbereitungen für die Zusatzgeräte, auch einige Halbleiterhersteller sind dabei. Neben der General Electric Co, hat auch Rank Radio International eine begrenzte Anzahl von derart ausgestatteten Farbempfängern gefertigt und sie der BBC, der ITV, Regierungs- und anderen Gremien zur Verfügung gestellt. Der Teletext-Zusatz besteht hier zunächst noch wie anderswo auch aus einer Anzahl Steckkarten mit TTL-Schaltungen; die Umstellung auf LSI-Schaltungen hängt auch bei dieser Firma von der endgültigen Einführung ab. Dann, so sagte ein Rank-Sprecher, wird unser „Teletext"-Farbgerät tatsächlich um nur rd. 500 DM teurer werden als ohne diesen Zusatz.

Karl Tetzner

Seite 115 der hier noch Ceefax genannten Bildschirmzeitung als Beispiel für eine Wetterkarte der Britischen Inseln. Die Landkartenumrisse lassen erkennen, daß Grafik lediglich aus waagerechten und senkrechten Strichen bestehen kann

Seite 112 der hier noch Ceefax genannten Bildschirmzeitung als Beispiel für die Möglichkeiten der Verdeutlichung von Schriften durch Farbe und Hervorhebung einzelner Buchstaben

Vorführung von Teletext mit G. E. C.-Empfängern im Heinrich-Hertz-Institut, Berlin. In der Mitte eine Ampex-MAZ, die das Programm-Material lieferte (Aufnahme: Schwahn)

Bericht aus Genf:

World Telecommunication Forum mit 2.Weltausstellung des Fernmeldewesens

Nach vier Jahren Pause wurde in Genf, dem Sitz der International Telecommunication Union, die 2. Weltausstellung des Fernmeldewesens – Telecom '75 – abgehalten, umrahmt von einer Anzahl Sonderveranstaltungen. Die Fülle des Gebotenen war so groß, daß der nachfolgende Bericht nicht mehr als „Momentaufnahmen" bieten kann – der „ganze Film" von Genf würde zwei FUNKSCHAU-Hefte füllen! Beginnen wir mit den Übersichtsvorträgen prominenter Persönlichkeiten der Fernmeldeindustrie.

Die Vorträge lassen sich in drei Kategorien gliedern:
1. Künftige technische Entwicklungen
2. Wirtschaftliche und soziale Fragen des Nachrichtenverkehrs
3. Internationale Zusammenarbeit

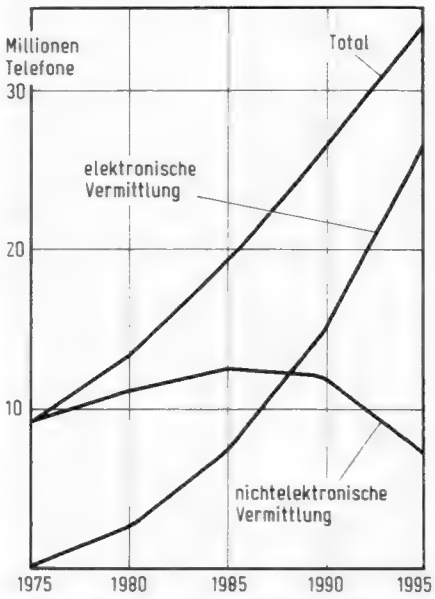
Erwartungen für die nächsten zehn Jahre

Hier kamen vor allem die Industrievertreter zu Wort. Dies ist nicht verwunderlich, da in ihren Laboratorien heute schon die Grundlagenarbeiten für die Systeme von morgen geleistet werden.

Einen gründlichen Überblick gab *Koji Kobayashi*, Präsident der Nippon Electric Company. Er wies vor allem auf die Rolle hin, die in den nächsten Jahren von programmgesteuerten, speicherorientierten Vermittlungssystemen übernommen wird. Dies sei ein erster Schritt auf ein Zusammengehen von Nachrichtentechnik und Datenverarbeitung. Eine zweite Anregung für neue Aufgaben ergibt sich aus der speziellen japanischen Situation: Die Verarbeitung von japanischen und chinesischen Schriftzeichen in Zusammenhang mit Sprachen, die auf alphabetischen Zeichen aufgebaut sind. Hier sieht er ein schnell wachsendes und bedeutsames Betätigungsfeld, da heute auf der Erde immer noch mehr Menschen solche hieroglyphischen Schriftzeichen benutzen als alphabetische.

Bei den Kabelsystemen wird das 60-MHz-System mit seinen 10 800 Sprechkreisen für die nächsten zehn Jahre die Obergrenze darstellen. Feldversuche mit neun parallelen Farbfernsehkanälen auf der Strecke zwischen Tokio und Osaka werden zeigen, ob dieses System (welches schon seit 1970 von Siemens angeboten wird) auch für neue Video-Kommunikationsdienste geeignet ist. Seekabelsysteme für kurze Entfernungen stellen heute bis zu 2700 Sprechkreise bei einer Bandbreite von 36 MHz zur Verfügung. In den Laboratorien der Nippon Telegraph and Telephone wird gegenwärtig ein System mit 200 MHz Bandbreite untersucht. Generell erwartet man ein stärkeres Vordringen der PCM-Systeme. Die gegenwärtig erreichbaren Übertragungsarten von 100 Mbit/s werden in den nächsten zehn Jahren mit Sicherheit durch ein 400 Mbit-PCM-System überrundet. Dies reicht für vier kommerzielle Fernsehkanäle. Sollte die Bandbreiten-Kompression bis dahin einsatzfähig sein, könnten bei Interframe-Codierung bis zu 60 Kanäle für verschiedene Video-Dienste zur Verfügung stehen. Glasfaser-Übertragungssysteme dürften für die nächsten zehn Jahre kaum über den Forschungsbereich hinaus gelangen.

Auch für die Mikrowellentechnik wurden die weiteren Entwicklungen skizziert. Für die nächste Zukunft wird ein FM-moduliertes 5760-Kanal-System im 20-GHz-Bereich angekündigt. Ein Hohlleiter-Übertragungssystem mit 300 000 Sprechkreisen und Mehrfachträgern wird in absehbarer Zeit realisiert sein. Für die nächsten Jahre nimmt man an, daß Richtfunksysteme im Bereich 30...40 GHz entwickelt werden sowie Wellenleiter-Systeme für den Bereich zwischen 40 GHz und 80 GHz. Im Vergleich dazu liegen die im Forschungsstadium befindlichen Laser-Übertragungssysteme in der Frequenz noch immer um den Faktor 5000 bis 10 000 höher.



Anzahl der pro Jahr neu angeschlossenen Fernsprecher in der Welt (ausgenommen USA und Japan) zwischen 1975 und 1995 nach einer Schätzung von L. M. Ericsson

In der Satellitentechnik werden transportable Bodenstationen in den Vordergrund rücken. Sie bieten einen Video-Kanal sowie 60 Telefonsprechkreise und lassen sich bequem in einem normalen Langstrecken-Jet unterbringen.

Andere Sprecher, wie z. B. das Siemens-Vorstandsmitglied *Dieter von Sanden*, gingen weniger von den technischen Möglichkeiten, als vielmehr von den wünschenswerten Einrichtungen aus. Er unterstellte, daß die Qualität der Kommunikationsmittel bereits ausreicht, die Quantität aber Wünsche offen läßt. Er leitete daraus die Forderung ab, daß jeder Haushalt eigentlich Telefon benötigte. Er sah sich darin unterstützt von *Robert La Blanc*, Partner der Salomon Brothers in New York, der die wünschenswerte Zahl der Telefonteilnehmer in der Welt auf das Dreifache der heute vorhandenen Anschlüsse schätzte. Darüber hinaus setzte sich *von Sanden* vehement für einen neuen „Büro-Fernschreiber" ein, mit dem man sich unmittelbar vom Büroplatz aus Briefe direkt zuschreiben kann. Dies würde die internen Büroboten überflüssig machen; obendrein wäre es ein Anachronismus, im Grunde nichtmaterielle Informationen auf materiellem Wege (sprich per Brief) zu transportieren. Eine weitere Forderung von ihm kann man nur unterschreiben: Ein Faksimile-Dienst, bei dem jeder mit jedem weltweit Dokumente austauschen kann. Hier fehlt leider die weltweite Standardisierung.

Dieser Meinung war auch ein Vertreter von Unilever, der stellvertretend für viele andere die Wünsche eines großen Kunden der Fernmeldeverwaltungen aufzeigte: Schnelle Faksimileübertragung, kompatible Normen für Modems und Endgeräte, langsame TV-Übertragung. Gerade der letzte Wunsch darf nicht verwundern: In allen Untersuchungen über das Bildfernsprechen kam heraus, daß noch am ehesten große Firmen für interne Zwecke davon Gebrauch machen würden. Daß immer wieder Wünsche nach billigen Leitungen in guter Qualität vorgetragen wur-

Der Orbit Test Satellit OTS, ein Nachrichtenversuchssatellit aus dem Programm der europäischen Raumfahrtorganisation Esa, auf dem Wärmeprüfstand der Erno in Bremen

den, darf wohl als zarter Hinweis verstanden werden, daß hier gelegentlich das Angebot nicht befriedigt.

Eine direkte Telefonverbindung für sämtliche Regierungschefs der Erde via Satellit schlug RCA-Chairman *Robert W. Sarnoff* zur Reduzierung einer durch Mißverständnisse und Fehlentwicklungen drohenden Kriegsgefahr vor. Sarnoff hält ein weltumspannendes Satellitensystem, daß ausschließlich für die ständige Kontaktaufnahme auf höchster Ebene dient, für erforderlich, weil seiner Meinung nach die Gefahr eines Weltkrieges nicht so sehr in einer kalkulierten Entscheidung, sondern in einer außer Kontrolle geratenen Eskalation liegt. Ein zweiter Vorschlag von Sarnoff betraf die Gründung eines Fonds mit einer Ausstattung von 1 Mrd. Dollar für die Errichtung regionaler Satellitensysteme. Er verspricht sich eine Verbesserung des Welthandels und einen Brückenschlag zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, der auch einen intensiveren kulturellen Austausch ermöglichen würde.

Die Finanzierung aller hochgesteckten Ziele wirft insbesondere für die Entwicklungsländer Probleme auf. Dies wird deutlich, wenn man erfährt, daß sich u. a. auch Süd-Korea und die Elfenbeinküste mit einer Satelliten-Bodenstation beschäftigen. Die Zuwachsraten an Hauptanschlüssen waren gerade im asiatischen Raum in manchen Ländern phantastisch: In Hongkong verfünffachte sich die Zahl der Telefonanschlüsse in den letzten Jahren. Leider räumen nicht alle Länder der dritten Welt der Kommunikation eine ähnliche Bedeutung bei den Infrastrukturmaßnahmen ein, wie das normalerweise mit Straßen, Eisenbahnnetzen und Häfen geschieht. Bei der Finanzierung solcher Maßnahmen müsse nicht nur die Weltbank mithelfen, auch die Industrie sei aufgerufen, durch entsprechende Kooperation diese Entwicklung zu unterstützen.

Hier knüpfte auch *Peter von Siemens* an, daß solche Kooperationen am besten durch Direktinvestitionen der beteiligten Firmen in den Gastländern gefördert werden könnten. Im Gegensatz zu bilateraler Kapitalhilfe beständen solche Direktinvestitionen nicht nur aus der Einfuhr von Kapital, sondern sie umfaßten auch die Weitergabe von Technologie und Know-how. Entgegen weitverbreiteter Meinung sei Technologie-Transfer eben nicht nur eine Frage des Patent- und Lizenzrechtes. Wenn heute gelegentlich Forderungen nach einem „Nulltarif" bei der Lizenzvergabe zu hören seien, so gingen diese Forderungen zumeist von völlig irrigen Vorstellungen über die Höhe solcher Lizenzgebühren aus. Der Sprecher warnte vor einem Überziehen der Forderungen: Ohne Respekt vor den wirtschaftlichen Gegebenheiten bei den Unternehmen würde der Technologie-Transfer nicht zustande kommen, den eigentlich alle für so dringend erforderlich halten.

320 Aussteller

Die 2. Weltausstellung des Fernmeldewesens, die die Konferenz begleitete, brachte 320 Aussteller aus 37 Ländern auf die Beine. Stärkste Delegation waren die Amerikaner, gefolgt von den Franzosen und den Bundesdeutschen. Kuwait, Bahrain und Saudi-Arabien hatten exotische Stände aufgebaut: Die Fernmeldeverwaltungen dieser Länder legten ihre Aktivitäten in Bildern und Wandtafeln dar, zwischen denen sich lebensgroße Portraits der Landesherrscher befanden.

Die bundesdeutschen Aussteller hatten sich um den Stand der Post herumgruppiert. Man ergänzte sich gegenseitig im Ausstellungsprogramm. Wirkliche Neuigkeiten blieben in der Minderzahl, zumal die Hannover-Messe noch nicht sehr weit zurück liegt. Bei Siemens war das neue Vermittlungssystem CP 24 zum ersten Mal zu sehen, das in größerem Umfang hochintegrierte Bausteine in TTL- und CMOS-Technik verwendet. Es überstreicht den Bereich zwischen 100 und 6000 Anschlußeinheiten. Beim gleichen Hersteller wurde in Zusammenarbeit mit Plath ein interessanter Peilempfänger vorgestellt.

Die SEL präsentierte das elektronische Wählsystem EWS (eine Gemeinschafts-Entwicklung zwischen Siemens DTW, TN und SEL im Auftrag der DBP) mit Schautafeln, das die Bundespost versuchsweise in drei Ämtern (München-Perlach, Stuttgart-Feuerbach und Darmstadt) einsetzt. Anerkennung fand der bereits in Hannover gezeigte „Weltmünzer", der neue, für Weltverkehr ausgelegte Fernwahl-Münzfernsprecher NT 2000, hier für schweizerische Münzen eingerichtet. Ferner zeigte die SEL ihr Programm von Mobilfunkanlagen, darunter das UKW-Sprechfunkgerät SEM 57-1620 W (160-MHz-Bereich), ausgerüstet mit einem Fernbedienungsgerät an einem 5-m-Kabel.

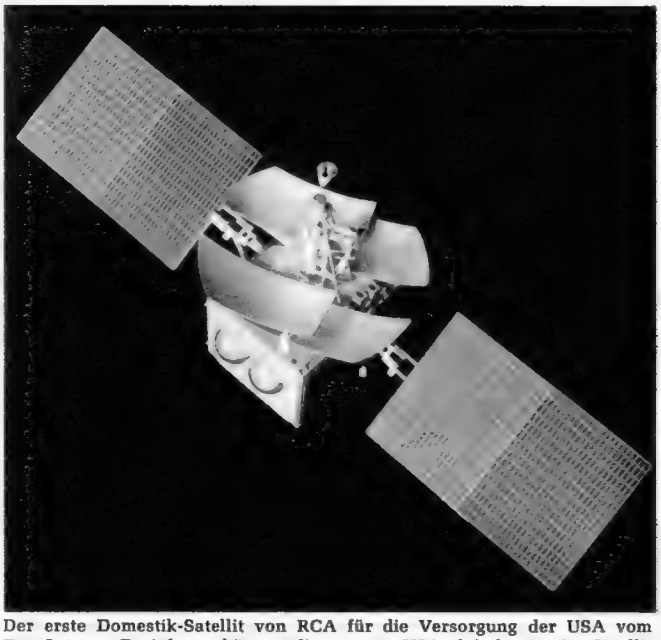
Wandel & Goltermann und Rohde & Schwarz waren mit zahlreichen einschlägigen Meßgeräten vertreten.

Daß die Großkonzerne der Nachrichtentechnik sich in Genf besonders ausführlich produzierten, lag nahe. *Philips* kam allein mit 17 Gruppen-Firmen, darunter war die Beteiligungsgesellschaft TeKaDe, Nürnberg. Gezeigt wurde alles, was Philips auf dem Nachrichtengebiet entwickelt und produziert: Telefonzentralen, darunter die brandneue EBX 8000, eine computergesteuerte Vermittlung für 250...8000 private Teilnehmer; Einrichtungen für Koaxialkabel- und Richtfunkstrecken-Verbindungen, Kabel und PCM-Systeme; Datenfernübertragung mit Modems für 200 bis 28 800 bit/s; Hf-Geräte aller Art bis hin zum Empfänger für Satelliten-Fernsehprogramme im Heim.

AEG-Telefunken zeigte Transponder für den Satelliten Intelsat V, der die nächste Generation nach dem soeben gestarteten Satelliten Intelsat-IV A darstellt. Es werden erstmals Frequenzen im Bereich 11/14-GHz benutzt. Andere Transponder-Baugruppen gehören zum OTS-Satelliten; AEG-Telefunken stellte dafür die Zf-Weiche, den Zf-Verstärker und Wanderfeldröhren-Verstärker aus. Übrigens ist das Unternehmen auch am arabischen Projekt „Arcomsat" beteiligt; es wird eine 3-m-Erdefunkstellen-Antenne beisteuern.

Die *ITT* war mit zahlreichen Tochtergesellschaften weit verstreut zunächst im Ausstellungspalast (Stand 42) und dann im französischen, italienischen und amerikanischen Pavillon vertreten.

Die *RCA* zeigte mancherlei aus ihrem großen Programm und vergaß auch nicht ihr Paradestück, die PI-Farbbildröhre in vier Größen (A 42–161 X,



Der erste Domestik-Satellit von RCA für die Versorgung der USA vom Typ Satcom. Drei davon können die gesamte USA abdecken. Jeder Satellit trägt 24 Transponder

In Genf zeigte die RCA ihre erste Farbbildröhre aus dem Jahr 1954 (rund, 42 cm, 70° Ablenkung) neben der neuesten PI-Röhre (110°, 67 cm, Langlochmaske, In-Line-System, selbstkonvergierend)

A 51–161 X, A 56–610 X und A 67–610 X). Die Halbleiterabteilung war mit Microprocessoren, einer CCD-Schaltung für röhrenlose Fernsehkameras (512 x 320 Bildpunkte), COS/MOS-Schaltungen und Leistungshalbleitern vertreten. Auf Displays und mit Modellen erklärten RCA Globcom und die kanadische Tochtergesellschaft der RCA ihre Leistungen auf dem Fernmeldegebiet.

Satelliten und Erdefunkstellen

Eine der Hauptanziehungspunkte waren die Vorführungen von Bodenanlagen für die Nachrichtensatelliten auf der Plaine de Plainpalais, 150 m vom Ausstellungspalast entfernt. Zumeist wurden Experimente mit „Symphonie" und dem Applikations-Technologie-Satelliten „ATS-6" vorgeführt. *AEG-Telefunken* war mit einer transportablen Erdefunkstelle für schnellen Einsatz in Katastrophenfällen vertreten, vorgeführt mit einer Telefonie- und Telegrafieverbindung Raisting/Symphonie/Eurosat-Stand in Genf. Die Anlage entspricht einer Empfehlung der ITU-Mitglieder, ausgesprochen auf der 2. Welt-Radio-Konferenz für Weltraumnachrichtenverbindungen in Genf im Jahr 1971. Die Erdefunkstelle, deren Entwicklung auch von der UN gefördert wurde, kann mit einem Flugzeug in Katastrophengebiete befördert und von wenigen Leuten zusammengesetzt werden. Sie wurde am 6. Oktober der UN übergeben.

Auf dem *indischen Stand* konnte erstmalig ein Einblick in das vor wenigen Wochen begonnene Erziehungsfernsehen für zahlreiche indische Dörfer direkt vom Satelliten „ATS-6" gegeben werden. ATS-6 steht zur Zeit über Afrika und „bestrahlt" den indischen Subkontinent.

Indonesien lieferte Informationen über das Projekt eines Domestik-Satelliten für das Inselreich, der für viele Zwecke (Erziehungsfernsehen, nationale Verteidigung und Sicherheit, Informationsprogramme usw.) tauglich sein wird. Schautafeln und Großfotos zeigten das Fernmelde-Ausbildungs-Zentrum in Bandung/Java. Ein Modell der zugehörigen Erdefunkstellen vervollkommnete die Schau.

Frankreich benutzte ebenfalls den deutsch/französischen Fernmelde-Versuchssatelliten Symphonie, und zwar für eine Bildtelefon-Verbindung zwischen Paris und Genf, ausgeweitet zur Fernseh-Konferenz mit einem „Videophon Room" auf dem französischen Stand im Palais des Exposition. Letzterer war über Kabel mit der transportablen Erdefunkstelle im Plaine de Plainpalais verbunden. Von hier lief das Bildsignal via Symphonie zur französischen Erdefunkstelle Pleumeur-Bodou in der Bretagne, wurde digitalisiert, nach Lannion geleitet und von dort nach Paris. Die Antenne in Genf hatte 4 m Durchmesser.

Bei der *European Space Agency* (früher Esro) wurde auf das in Arbeit befindliche Programm der Anwendungs-Satelliten hingewiesen. Man sah ein lebensgroßes Modell des Orbital Test Satelliten „ORTS" für das europäische Weltraum-Nachrichtenprogramm, ferner Modelle und Zeichnungen des „Marot"-Satelliten (Marine-Navigation), des Meteorologie-Satelliten „Meteosat" und des Satelliten für Luftfahrt-Navigation „Aerosat". Von hohem Interesse war das auf Raumfahrt-Veröffentlichungen spezialisierte Dokumentations-Zentrum „Recon", das vier Millionen wissenschaftliche und technische Veröffentlichungen enthält und diese computergerecht aufbereitet hat.

Kanada, dem der große Ruf vorausgeht, als erstes Land Nachrichtensatelliten für den Verkehr *im* Land entwickelt zu haben (Domestik-Satelliten vom Typ Anik I und II), zeigte ein lebensgroßes Modell des National-Satelliten 8B9.

Weitere Vorführungen in Genf wurden von *California Microwave* (USA) mit Hilfe von ATS-6 und von *Camusat-Guégen* (Frankreich) mit Symphonie durchgeführt.

MBB, Ottobrunn bei München, stellte ein erstes Modell des großen Nachrichtensatelliten Acromsat aus. Er ist für die arabischen Länder bestimmt, wiegt 900 kg und enthält 14 Transponder. MBB wird voraussichtlich dieses Projekt zusammen mit einem europäischen Industriekonsortium verwirklichen.

Die Amateure in Genf

Die Teilnahme der Funkamateure auf der Ausstellung in Genf war nur möglich, weil ITU-Generalsekretär M. Mili die Ausstellungsleitung dazu bringen konnte, auf die Standmiete (24 m² sollten 12 000 sFr kosten!) zu verzichten. Die daneben auflaufenden Kosten

deckte das IARU-Hauptquartier, und vom europäischen Atomforschungszentrum Cern bei Genf kam eine Gruppe kooperationswilliger Amateure, also konnte die Beteiligung gewagt werden. Standaufbau lag bei Jaap den Herder (PaØYJ, HB9APA), die Organisation regelte Ted Robinson (F8RU). Vorgestellt wurden Amateur-Satellitenfunk, Funkfernschreiben mit Video-Display, Slow-Scan-TV, Fuchsjagd usw. an Hand von Geräten, Bildern und Schrifttafeln, denn direkter Funkverkehr war leider nicht möglich. Einbezogen über eine Linkleitung war die IARC-Clubstation 4U1ITU im mehrere Kilometer entfernte ITU-Gebäude.

Selbst die DDR ...

... war vertreten. Ihre Repräsentation übernahm der Volkseigene Außenhandelsbetrieb Elektrotechnik Export-Import. Ausgestellt wurden die von der Leipziger Messe her bekannten nachrichtentechnischen Geräte für Betriebs-, Orts- und Landesnachrichtennetze, dazu Meßgeräte und Meßsysteme für das Fernmeldewesen ferner Bauelemente aller Art. Offiziell hieß es, daß die DDR ihr Teilnahme nicht nur dazu benutzen will, über das Leistungsvermögen ihrer nachrichtentechnischen Industrie zu informieren, sondern auch ihre Bereitschaft zu bekunden, an der Lösung von fernmeldetechnischen Problemen im Rahmen der ITU mitzuwirken.

*

Sozusagen offiziös wurde bedauert, daß sich die Bundesrepublik Deutschland und der ZVEI nicht entschließen konnten, das Pal-Farbfernsehsystem auf der Telecom '75 herauszustellen. Es blieb Brasilien überlassen, wenigstens das System Pal-M vorzustellen.

Die Telecom '75 war eine gelungene Demonstration der Wichtigkeit und der wirtschaftlichen Bedeutung der Kommunikationstechnik, deren realer Produktionswert in diesem Jahr weltweit auf 25 Mrd. Dollar geschätzt wird. 1980 dürfte dieser Wert bereits auf 30 Mrd. Dollar (gerechnet zu heutigen Preisen) ansteigen, wobei die gewaltigen Aufwendungen für die militärische Nachrichtentechnik sowie alles, was Unterhaltungselektronik heißt, nicht gerechnet sind. K. H. K./K. T.

Ein vielfältig benutzbarer Frequenz-Synthesizer

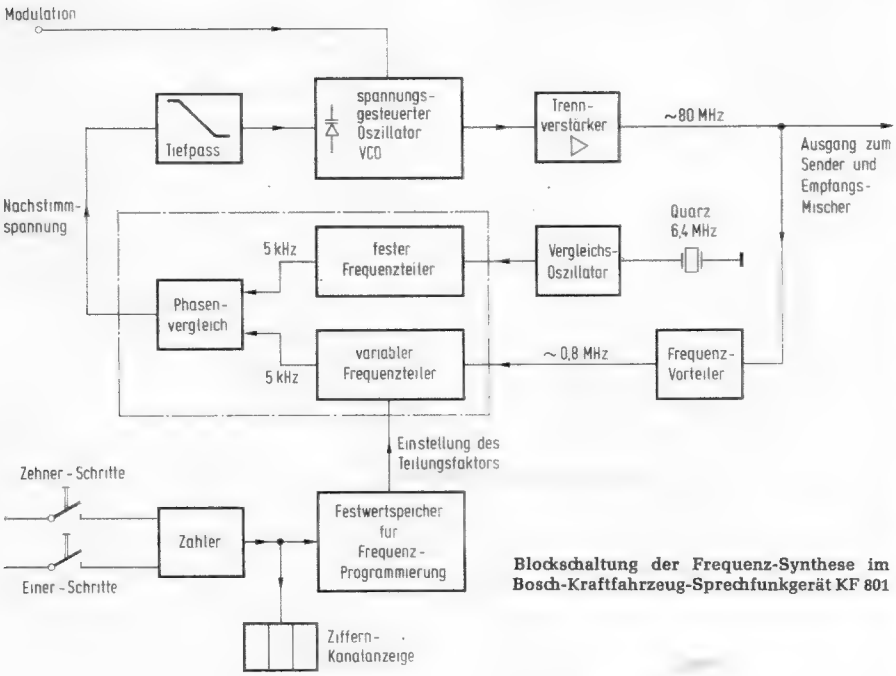
In Heft 7/1975, S. 57, informierten wir über einen neuen, relativ einfachen und vielfältig anzuwendenden Frequenz-Synthesizer von Robert Bosch, Geschäftsbereich Elektronik, Berlin. Nunmehr können wir das Blockschaltbild veröffentlichen, aus dem hervorgeht, daß das „Herzstück" – fester und variabler Frequenzteiler und der Phasenvergleich – als PMOS-Schaltung ausgebildet ist. Auf deren Chip mit den Abmessungen 2,5 mm x 3 mm sind etwa 800 Feldeffekt-Transistoren zusammengefaßt. Bosch schreibt weiter zu diesem Schaltbild:

In dem Vielkanal Kraftfahrzeug-Sprechfunkgerät KF 801 wird erstmals ein vom Mischprinzip abweichendes Verfahren der Frequenzaufbereitung angewendet.

Mit der neuen digitalen Frequenzaufbereitung, allgemein Synthesizer genannt, gelingt es, alle 240 Kanäle mit nur 1 Oszillator und 1 Vergleichsquarz zu erzeugen. Die Frequenzaufbereitung besteht aus einem spannungsgesteuerten Oszillator (VCO) und einem quarzgesteuerten Vergleichsoszillator 6,4 MHz. Beide Frequenzen werden auf 5 kHz herunter geteilt und in Frequenz und Phase miteinander verglichen. Frequenzabweichungen von der Sollfrequenz geben jeweils positive oder negative Regelspannungen die über einen Tiefpaß den VCO nachstimmen.

Die vom VCO erzeugte Frequenz hängt nur von dem Teilerverhältnis des programmierbaren Teilers ab. (1:15 000 heißt 75 MHz.) Die Frequenzprogrammierung des Teilers erfolgt über einen festprogrammierten Speicher mit dem 240 Worte zu 10 bit gespeichert werden. Diese Worte enthalten das Teilerverhältnis und werden mit der Zehner- und Einertaste über einen Zähler abgerufen.

Vom Zähler aus wird die digitale Ziffernanzeige mit der zugehörigen Kanalziffer gespeist. Der gestrichelt gezeichnete Teil der Schaltung ist der PMOS-Baustein. W. Lange



Blockschaltung der Frequenz-Synthese im Bosch-Kraftfahrzeug-Sprechfunkgerät KF 801

Tonbildschau-Automat für Tageslichtvorführung

Für die problemlose Herstellung und Vorführung von Tonbildschauen liefert Singer den Tonbildschau-Automaten Caramate (Vertrieb in Deutschland: Intervideo, Mainz). Er enthält in einem Gehäuse mit den Abmessungen 29 cm x 31 cm x 34 cm einen automatischen Projektor für 5 cm x 5 cm-Dias, einen Kassettenrecorder für die Wiedergabe des Begleittons und der Steuerimpulse zum Diawechsel sowie einen Tageslichtschirm von 23 cm x 23 cm. Die Dias werden aus einem Kodak-Carousel-Rundmagazin zugeführt.

Ein Tastendruck schaltet die Ton- und Bildwiedergabe ein. Bei gefülltem Magazin ist am Ende der Diaschau das erste Dia sofort wieder vorführbereit; die Tonkassette läuft auf einen Tastendruck im Schnellgang in die Anfangsstellung zurück.

Caramate wird in zwei Ausführungen hergestellt. Während das Modell 8807 nur für Wiedergabe geeignet ist, kann man mit dem Typ 8808 auch Diaschauen selbst vertonen und mit dem eingebauten Impulsgeber die Steuerimpulse für den Diawechsel setzen. Dieses Gerät hat Anschlüsse für Plattenspieler oder Tonbandgerät, Mikrofon und Ohrhörer.

Sendungen auf Kurzwelle für Europa

in Deutsch, Englisch und Französisch – Eine Übersicht rund um die Uhr

Stand Anfang November 1975

Am ersten Sonntag im November traten die Winter-Sendepläne der internationalen KW-Sender in Kraft. Sie gelten, laut internationalem Brauch, bis zum ersten Wochenende im März und haben damit gegenüber den Frühjahrs- und Herbst-Sendeplänen der KW-Sender eine besonders lange Gültigkeit.

Wir kommen den Wünschen vieler FUNKSCHAU-Leser nach, wenn wir im folgenden eine Übersicht – in zeitlicher Ordnung „rund um die Uhr" – über die KW-Sendungen in Deutsch (Teil I), in Englisch (Teil II) und in Französisch (Teil III) geben, die für Hörer in Europa bestimmt sind. Bei der Überfülle der Sendungen in den letzten beiden Sprachen konnten hier aber nur die wichtigsten und am besten zu empfangenden Sender berücksichtigt werden. Die deutschsprachigen KW-Sendungen des Inlandes (Teil I, a) und des Auslandes (Teil I, b) wurden dagegen sämtlich erfaßt.

Auch diese Gesamt-Tabelle wurde wieder – wie die des „FUNKSCHAU-Urlaubs-Service", zuletzt in Heft 13/1975 – von unserem Kurzwellen-Spezialisten Hermann Jäger zusammengestellt.

Teil I: Deutschsprachige Sendungen auf Kurzwelle

a) Deutsche Kurzwellensender:

Name des Senders	Sendungen in Deutsch von...bis... in MEZ	Welle in m	Frequenz in kHz	Anmerkungen, Hinweise
RIAS Berlin	24 Std.	49,96	6005	ganztägig mit Programm RIAS I
Stimme der DDR	0.00–17.00	49,06	6115	ab 17.15 Progr. in Fremdsprachen von Radio Berlin International
Stimme der DDR	0.00– 9.00 12.00–17.00	41,75	7185	Sa. und So. keine Unterbrechung; ab 17.15 wie Sender auf 6115 kHz
SDR Stuttgart	4.50– 0.10	49,75	6030	Progr. Südfunk I
SWF Baden-Baden	4.55– 0.10	41,29	7265	Progr. SWF I
BR München	5.30– 0.10	49,30	6085	Progr. Bayern I
SFB Berlin	6.00–15.00 18.00– 4.30	48,47	6190	gemeinsame Benutzung mit Radio Bremen, siehe auch dort (Progr. SFB I)
Deutsche Welle, Köln	7.00–10.50 11.00–14.50 15.00–18.50	49,38 31,43	6075 9545	Progr. in Dt. für Europa; Nachr. zur vollen Std.
wie oben	19.00–22.50 23.00– 2.50 3.00– 6.50	75,09	3995	Progr. wie oben; diese Sendungen noch Versuchsstadium
Radio Bremen	15.00–18.00 Sa. auch 9.00–12.00	48,47	6190	Progr. Hansawelle; übrige Zeiten Progr. SFB I, siehe dort

b) Deutschsprachige Sendungen auf KW aus dem Ausland

Name des Senders	Sendungen in Deutsch von ... bis ... in MEZ	Welle in m	Frequenz in kHz	Anmerkungen, Hinweise
RAI, Rom	23.30– 6.00	49,50 355 75,85 333	6060 845 899	„Nachtsendung aus Italien" der RAI; dt. Nachr. zur halben Std.
Radio Warschau	0.03– 1.00	MW: 48,90 48,74 41,18	3955 6135 6155 7285	auch auf den MW 407 m = 737 kHz, 238 m = 1259 kHz, 230 m = 1304 kHz, 199 m = 1502 kHz
Aldrans, Österreich	5.00–22.20	50,00	6000	Progr. „Österreich Regional" (Tirol)
BBC London	5.45– 6.30	48,43 75,90	6195 3952	auch auf MW 276 m = 1088 kHz u. (nur bis 6.00) 232 m = 1295 kHz
Radio Tirana	6.00– 6.30	41,09 50,47	7300 5945	auch auf MW 215 m = 1394 kHz

Benutzte Abkürzungen: dt. = deutsch; Dt. = in Deutsch; E. = in Englisch; F. = in Französisch; Ital. = in Italienisch; we. = werktags; Std. = Stunde; MEZ = Mitteleuropäische Zeit, gilt auch für Deutschland

Name des Senders	Sendungen in Deutsch von...bis... in MEZ	Welle in m	Frequenz in kHz	Anmerkungen, Hinweise
Radio Luxemburg	6.00– 1.00 (So. ab 7.00)	49,26	6090	bis 19.00 auch auf MW 208 m = 1439 kHz
Auslandsdienst ORF, Wien	6.00–23.00	48,74	6155	Nachr. zur vollen Std.
Radio Warschau	6.30– 7.00	75,85 48,74 41,27	3955 6135 7270	auch auf MW 199 m = 1502 kHz
BBC London	6.45– 7.00	75,47 48,43 41,32	3975 6195 7260	auch auf MW 232 m = 1295 kHz
KW-Dienst der Schweiz	7.00–23.45	75,28 48,66 31,46	3985 6165 9535	Progr. in Dt., F. u. Ital.; Nachr. u. Aktuelles in Dt.: 7.00, 9.30, 12.30, 13.30, 14.45, 17.00, 19.30 u. 22.30; „Euro-Touring-Dienst" (Reiserufe) 12.40
Quito, Ecuador	7.00– 7.30	48,94 30,74	6130 9760	Sendung der Radiomission
Radio Japan, NHK, Tokio	8.00– 8.30	19,58 19,44	15325 15430	Europadienst der NHK; siehe auch 19.00
Radio Prag	ab 8.15 stündlich bis 12.15	49,46 31,56	6055 9505	„Interprogramm" v. Radio Prag
Radio Trans Europa, Portugal	8.30– 9.30	31,02	9670	nur So.; Radiomission „Stimme der Hoffnung"
Trans World Radio, Monaco	10.05–10.20	41,49 50,34	7230 5960	Radiomission „Evangeliums-Rundfunk", So. ab 9.30
Radio Moskau	11.00–12.30	19,47 25,55 25,27 31,75 31,32 30,74	15410 11740 11870 9450 9580 9760	auch auf MW 227 m = 1322 kHz u. (nur we.) LW 1141 m = 263 kHz
Radio Trans Europa, Portugal	11.10–12.00	31,02	9670	nur Sa. u. So.; Radiomission „Vox Fidei", kath., Zürich
Radio Schweden	11.30–12.00	31,15 49,46	9630 6065	Die. KW-Nachr.
Radio Afghanistan, Kabul	12.00–12.30	19,74	15195	Europaprogramm
Trans World Radio, Monaco	12.05–12.20	41,49	7230	wie 10.05
Radio Vatikan	12.30–12.45	41,38 31,10 25,55	7250 9645 11740	auch auf MW 238 m = 1259 kHz
Radio Warschau	13.00–13.30	31,50 42,11 48,90 75,85	9525 7125 6135 3955	auch auf MW 199 m = 1502 kHz
Radio Tirana	13.00–13.30	41,09 32,07	7300 9350	
Radio Bukarest	13.00–13.30	30,96 25,48	9690 11775	
BBC London	13.15–14.00	50,21 276 371	5975 1088 809	nur So.: „Rendezvous", Internat. Wunschkonzert in Dt., F. u. E.
Radio Tirana	14.30–15.00	Wellen wie 13.00		
Trans World Radio, Monaco	15.30–16.00	41,49 50,34	7230 5960	wie unter 10.05
Radio Tirana	16.00–16.30	Wellen wie 13.00		
Radio Warschau	16.00–16.30	42,11 41,18 31,45	7125 7285 9540	
Radio Vatikan	16.10–16.25	48,47 41,90 31,17 25,37	6190 7160 9625 11825	auch auf MW 196 m = 1529 kHz
RAI, Rom	16.35–16.50	50,08 41,24 41,15	5990 7275 7290	Sendung für Österreich
Radio Moskau	17.00–18.00	49,67 49,92 41,38 41,21 40,65	6040 6010 7250 7280 7380	auch auf MW 217 m = 1385 kHz u. 227 m = 1322 kHz
BBC London	17.15–18.00	75,90 48,43 31,25 276	3952 6195 9600 1088	bis 17.30 Sprachkurs, dann „Heute aktuell". In Berlin alle dt. Sendungen auch auf MW 371 m = 809 kHz u. UKW 90,2 MHz ausgenommen So. 13.15
Radio Trans Europa, Portugal	17.15–17.30	31,02	9670	nur Sa.: Radiomission „Radio Messias", kath., Luzern
wie oben	17.10–18.00	31,02	9670	nur So.: Radiomission „Vox Fidei", kath., Zürich
wie oben	17.30–17.45	31,02	9670	nur Sa.: Radiomission „Vox Fidei", kath., Zürich
Radio Belgrad	17.30–18.00	49,18 41,44 31,19	6100 7240 9620	
Radio Warschau	17.30–18.00	42,11 49,22	7125 6095	
Radio Schweden	18.00–18.30	49,46 31,51	6065 9520	Di.: KW-Nachr.
Radio Kanada, Montreal	18.15–19.00	16,84 19,58 41,47 50,04	17820 15325 7235 5995	für Berlin: ab 19.15 auf UKW 90,2 MHz u. MW 371 m = 809 kHz
Radio Moskau	18.30–19.30	50,34 49,67 41,38 40,65	5960 6040 7250 7380	auch auf MW wie 17.00
Radio Budapest	18.30–19.00	49,10 41,96 31,30 30,51	6110 7150 9585 9833	auch MW 223 m = 1340 kHz u. weitere Kurzwellen
Radio Warschau	18.30–19.00	75,85 41,18 49,22 31,45	3955 7285 6095 9540	auch auf MW 199 m = 1502 kHz

Das Kontrastprogramm im Colour-Geschäft.
G.E.C. Colour-TV.

Wir – ein bedeutender Hersteller auf dem hart umkämpften britischen Farbfernsehermarkt – haben uns umgehört, welche Ansprüche in Deutschland an Colour-Geräte gestellt werden. Marktforschung nennt man das.

Gutes Design und hervorragende Technik zu einem reellen Preis, das wird gewünscht. Im Kontrast zu manchen anderen haben wir unser Geräteprogramm entsprechend gestaltet. Marktgerecht nennt man das.

In zeitlosem, sachlichem Design steckt hochwertige G.E.C. Elektronik: 66-cm-Bildröhre mit Schnellheizung, 110-Grad-Ablenkung, modernste Halbleitertechnik, service freundliche 14-Modul-Bauweise, 8-Kanal-Vorwahlsystem mit Sensorfeldern und Leuchtanzeige, Ultraschallfernbedienung neuester Bauart. – Und all das kostet etwas weniger als Sie erwarten.

Also: Dann schalten Sie doch jetzt auf unser Kontrastprogramm in Ihrem Angebot um!

Hochwertige G.E.C. Unterhaltungselektronik fördert Ihren guten Ruf als Fachhändler.
Und großzügiger Service garantiert zufriedene Kunden.

Fernseh-
und Phonotechnik GmbH
4000 Düsseldorf,
Vogelsanger Weg 38

G.E.C.

Auf faire Partnerschaft - G.E.C.

Der Zeit voraus: ITT Schaub-Lorenz

IDEAL COLOR

Mit neuen Geräten, neuer Technik und neuen Ideen. Ein Konzept, das den Fachhandel bei allen Überlegungen in den Mittelpunkt stellt.

NEU:
Weltspiegel IDEAL-COLOR IR 1788.
Mit drahtlosem Infrarot-Kopfhörer, an dem die Lautstärke unabhängig von der Fernsehgeräte-Lautstärke eingestellt werden kann.

Anschlußbuchse für TB bzw. Cassetten-Recorder am Kopfhörer. Automatische Batterieabschaltung, wenn kein Infrarot-Signal empfangen wird. Batterieaufladung direkt am Gerät (auch möglich, wenn das Gerät abgeschaltet ist, z. B. nachts). Eine Batterieladung reicht extrem lange, länger als bei manchen anderen Systemen.

Bewährt:

IDEAL-COLOR-Technik

Zukunftssicheres Kompaktmodul-Chassis für höchste Zuverlässigkeit (Zusammenfassung aller Baugruppen, bei denen eine weitergehende Integration durch die fortschreitende Bauteil-Miniaturisierung erwartet wird). Universal-Chassis für unterschiedliche Bildschirmformate (Rationalisierung der Ersatzteil-Lagerhaltung).

IDEAL-COLOR-Farbbild

Modernste 66-cm-In-Line-Bildröhre. Die beste, die es heute auf dem Markt gibt.

IDEAL-COLOR-Bedienung

IC-Computer, die Sensor-Ultraschall-Fernbedienung mit der Super-Präzision eines Mini-Computers und dem einmaligen IDEAL-COLOR-Sensor. Ihre überzeugende Demonstration im Verkaufsgespräch.

IDEAL-COLOR-Qualität

Modernes zero-defect-program (Null-Fehler-Programm). Dies ist der Qualitätsanspruch von Lieferanten der US-Weltraumbehörde NASA. Kontinuierliche Serienprüfungen und 24-Stunden-Dauertest.

IDEAL-COLOR-Service

vidom (vollintegriertes Diagnosesystem mit optoelektronischer Meßanzeige). Das Diagnosesystem mit chassis-integrierten Leuchtdioden für rationelle Fehlersuche im Service-Fall.

Zweifarbiger Service-Druck. Übersichtliche Kennzeichnung von Meßpunkten, Signal- und Leitungswegen.

Service-Adapter sind überflüssig. Das vidom Diagnosesystem ist direkt im Gerät. Das ist praxisgerecht, spart Zeit und Geld.

IDEAL-COLOR-Distribution

IDEAL-COLOR ist das Konzept für den Fachhandel. Deshalb werden diese Produkte ausschließlich über den guten Fachhandel vertrieben.

IDEAL COLOR von ITT Schaub-Lorenz: Der Zeit voraus.

Coupon

Bitte informieren Sie ... ausführlich über das ... IDEAL-COLOR Gerät ... ITT Schaub-Lorenz

Name

PLZ

Straße

Coupon an Ihren ITT Schaub-Lorenz-Lieferanten senden

Generalvertretung für die Schweiz: Novelectric AG, Basel

Technik der Wel

ITT

SCHAUB-LORENZ

FM-Stereo-Tuner

FM 2002

der für europäische Empfangsverhältnisse entwickelte Hochleistungstuner der

Weltspitzenklasse

Enorme Empfangsleistung
Dynamik 140 dB
PIN-Dioden-Eingang
DUAL-GATE-MOS-Feldeffekt-Transistoren
Trennschärfe 90 dB statisch
Empfindlichkeit 0,8 Mikrovolt

Höchste Wiedergabequalität
Klirrfaktor Stereo 0,15 %
Streng linearer Frequenzgang 30 Hz–15 kHz
Kopfhörer-Verstärker

Dieser Hochleistungstuner wird bei weitgehender Ausschaltung des Fließbandes nach dem Qualitätsprinzip der elektronischen Feinwerktechnik hergestellt. Die strikte Einhaltung der propagierten technischen Hochleistungsdaten wird für jeden FM 2002 garantiert. Alle Einzelheiten enthält die K+H TELEWATT Druckschrift FM 2002, die wir Ihnen gern zusenden.

Bitte senden Sie mir die Informationsschrift FM 2002

Name

PLZ/Ort

Straße

K+H TELEWATT HIGH FIDELITY

KLEIN + HUMMEL · 7301 Kemnat · Postfach 2

Name des Senders	Sendungen in Deutsch von ... bis ... in MEZ	Welle in m	Frequenz in kHz	Anmerkungen, Hinweise
RAI, Rom	18.50–19.10	50,08 41,47 31,33	5990 7235 9575	Sendung für West-Deutschland
Radio France Internationale, Paris	19.00–20.00	49,92 48,82	6010 6145	auch auf MW 235 m = 1277 kHz
Radio RSA, Südafrika	19.00–19.50	19,80 25,21	15155 11900	
Radio Peking	19.00–20.00	43,32 42,79 38,56	6925 7010 7780	Wdh. ab 21.00 auf diesen Wellen
Radio Japan, NHK,Tokio	19.00–19.30	31,23 41,70	9605 7195	Europadienst der NHK, siehe auch 8.00
Radio Tirana	19.00–19.30	41,24 50,47	7275 5945	auf diesen Wellen auch um 18.00 u. 21.30; um 21.30 zusätzlich auf MW 215 m = 1394 kHz in Dt.
Radio Kiew, Ukraine	19.00–19.30	49,83 50,80	6020 5905	nur Di., Fr. u. So., Wdh. um 23.00 auf MW 241 m = 1240 kHz
RAI, Rom	19.10–19.25	50,08 49,79 41,47	5990 6025 7235	Sendung für Ost-Deutschland
Radio Damaskus	19.30–20.00	31,07	9655	
Quito, Ecuador	19.30–20.00	16,92 19,59	17730 15315	Sendung der Radiomission, ev.
Radio Warschau	19.30–20.30	41,99 42,11 48,90 49,22 75,85	7145 7125 6135 6095 3955	auch auf MW 199 m = 1502 kHz; auf 7125 und 6095 kHz erst ab 20.00
Radio Trans Europa, Portugal	19.30–19.45	31,02	9670	nur Mo.: Radiomission „Stephanus-Botschaft"
Radio Frieden u. Fortschritt, Moskau	20.00–20.30	50,72 227	5915 1322	„inoffizieller" Auslandsdienst Moskaus
BBC London	20.00–22.15	48,43 75,90 276	6195 3952 1088	von 21.00–21.30 Übernahme BBC World Service in E.; sonst in Dt.
Radio Iran, Teheran	20.00–20.30	33,26	9020	offizieller Auslandsdienst des Iran
Radio Vatikan	20.30–21.00	48,47 41,38 31,10	6190 7250 9645	auch auf MW 196 m = 1529 kHz
Radio Nacional, Brasilia	21.00–22.00	19,68	15245	im Winter auch auf 25,47 m = 11 780 kHz beobachtet; Wechsel möglich
Radio Schweden	21.00–21.30	31,23 49,46	6065 9605	Di.: Nachr. für KW-Hörer
Radio Moskau	21.00–22.00	50,34 49,67 41,38 40,65 48,86	5960 6040 7250 7380 6140	auch auf MW 227 m = 1322 kHz u. 217 m = 1385 kHz
Radio Sofia	21.00–22.00	30,93 49,42	9700 6070	
Radio Trans Europa, Portugal	21.15–21.30	31,02	9670	nur Mi.: Radiomission „Stephanus-Botschaft"
Radio Bagdad, Irak	21.20–22.10	30,78	9745	offizielle „Stimme des Irak"
Radio Kairo	21.30–22.45	30,59	9805	Nachr. um 22.00
Radio Budapest	21.30–22.00	49,79 41,81 41,55	6025 7175 7220	weitere KW u. auch MW 223 m = 1340 kHz
Radio Belgrad	21.30–22.00	Wellen wie 17.30		
Sender Malta der DW, Köln	21.30–21.45	49,55	6055	nur Di.: Radiomission „Stimme der Hoffnung" (Adventisten)
wie oben	21.45–22.00	49,55	6055	nur Mo. u. Fr.: Radiomission „Vox Fidei", kath., Zürich
wie oben	21.45–22.00	49,55	6055	nur Do.: Radiomission „Radio Messias", kath., Luzern
Radio Mediterrano, Malta	21.45–22.00	49,55	6055	nur Di.: Progr. „Malta Calling" des Tourist-Office der Reg. v. Malta in Dt.
Radio Ankara	22.00–22.30	25,25	11880	offizielle „Stimme der Türkei"
Radio Warschau	22.00–22.30	49,22 48,74 42,11 41,18	6095 6155 7125 7285	
Radio RAE, Buenos Aires	22.00–23.00	25,62	11710	nur Mo.–Fr.
Quito, Ecuador	22.00–22.30	19,61 25,55	15300 11740	Sendung der Radiomission, ev.
Radio Lissabon	22.30–23.00	49,79 30,80	6025 9740	
Radio Moskau	22.30–23.00	50,84 50,34 48,86 41,38 40,65	5900 5960 6140 7250 7380	auch auf MW 217 m = 1385 kHz u. 227 m = 1322 kHz
Radio Bukarest	23.00–23.30	50,08 48,78 41,70	5990 6150 7195	eine Abendsendung auch 21.30–22.30 nur auf MW 397 m = 755 kHz
Radio Tirana	23.00–23.30	41,24 50,47	7275 5945	auch auf MW 206 m = 1457 kHz
Radio Schweden	23.30–24.00	49,46	6065	auch auf MW 255 m = 1178 kHz

Teil II: Wichtigste Sendungen in Englisch auf KW für Europa

Name des Senders	Sendg. in Englisch von ... bis ... in MEZ	Welle in m	Frequenz in kHz	Anmerkungen, Hinweise
Voice of America, Washington	4.00– 8.00	75,38 50,38 49,67 41,67	3980 5955 6040 7200	„The Breakfast Show" für Europa; Nachr. zur vollen u. halben Std.; weitere Kurzwellen
BBC London, World Service	6.00–10.15 14.00–24.00	50,21	5975	Nachrichten und Aktuelles jeweils zur vollen Std.;
	10.00–17.15	24,80 30,77	12095 9750	World Service ein 24-Std.-Programm;
	18.00–24.00	31,88 42,13	9410 7120	genannte KW auf West- und Zentral-Europa gerichtet; Teile auch auf MW 276 m = 1088 kHz, vor allem ab 22.15
Radio Australia, Melbourne	7.45–10.15	31,35	9570	ab 17.00 auch gut auf 30,71 m = 9770 kHz in Europa zu hören
Voice of America, Washington	18.00–23.00	75,38 49,67 41,84 30,74 25,51 19,73	3980 6040 7170 9760 11760 15205	18.00–19.00: „VoA World Report"; „Music USA" um 19.30 u. 21.15; Nachrichten zur vollen und halben Std.
Radio Kuwait	18.00–21.00	25,13	11940	Nachr. um 18.30
All India Radio, Delhi	18.45–23.30	31,50 41,96 25,82 30,27	9525 7150 11620 9912	Nachr. zur vollen Std.; auf 9912 kHz erst ab 20.45
Radio Iran, Teheran	21.00–21.30	33,26	9020	
Voice of Israel, Jer.	21.00–21.55	33,30	9009	viele weitere KW, oft variierend
Radio Ghana, Accra	21.45–23.15	31,43	9545	Nachr. um 22.00
Radio RSA, Südafrika	22.00–22.50	41,27 31,50 25,21 19,80	7270 9525 11900 15155	von 14.00–16.50 (Afrikasendung) auf 13,93 m = 21 535 kHz oft gut in Europa zu hören
Radio Kairo	22.45–24.00	30,59	9805	Nachr. um 23.00

Teil III: Wichtigste Sendungen in Französisch auf KW für Europa

Name des Senders	Sendg. in Französisch von ... bis ... in MEZ	Welle in m	Frequenz in kHz	Anmerkungen, Hinweise
Radio Tunis	5.30– 0.30	25,06	11970	Übernahme vom Heimatdienst in F.; Empfang am Morgen und früh. Nachmittag
Radio Kanada, Montreal	7.00– 7.20 7.40– 8.00	48,98 48,86 41,92 31,07	6125 6140 7155 9655	
France-Inter, Paris	8.30–23.00	48,58	6175	Übernahme des LW-Programms für Hörer in Europa
Radio Algier	10.00–19.00	25,35	11835	Übernahme vom Heimatdienst in F. für Hörer in Europa
Radio Moskau	ab 18.30, 19.00, 20.00, 21.30 u. 22.00	auf zahreichen Wellen im 31-, 41- u. 49-m-Band		
BBC London	19.00–20.00	48,43	6195	auch auf MW 276 m = 1088 kHz
Radio Peking	ab 19.30, 20.30, 21.30 u. 22.30 je 55 min	42,51 41,01	7057 7315	viele weitere KW
Radio Kairo	20.30–21.30	30,59	9805	
Radio Iran, Teheran	20.30–21.00	33,26	9020	
Radio Kanada, Montreal	21.00–21.57	48,82 31,12 25,22	6145 9640 11895	
Radio RSA, Südafrika	21.00–21.50	Wellen wie für E., siehe dort		
Radio Lissabon	22.00–22.30	49,79 30,80	6025 9740	
Radio Bagdad	22.10–23.00	30,78	9745	
Radio Ankara	22.30–23.00	25,25	11880	
La Voix d'Israel, Jerusalem	23.00–23.55	33,30 50.84	9009 5900	viele weitere KW, oft variierend

H.-P. Siebert

Farbfernsehen mit Hi-Fi-Stereo-Ton

Wenn schon bei uns häufig über die relativ schlechte Qualität der Fernseh-Tonübertragung geklagt wird, dann ist eine solche Kritk in den USA noch viel berechtigter. Empfängerseitig behandelt man dort den Tonteil oft recht stiefmütterlich, so daß er in Verbindung mit dem kleinen, meist auch noch recht ungünstig plazierten Lautsprecher eine kaum bessere Wiedergabe liefert als mancher Koffersuper. Aber auch senderseitig werden, wenn der Ton über größere Entfernungen zum Sender zu übertragen ist, aus Kostengründen meist nur Kabel gemietet, deren obere Frequenzgrenze bei etwa 5 kHz liegt. Hohe Wiedergabequalität ist unter solchen Voraussetzungen nicht zu erwarten.

Unter Berücksichtigung des in der letzten Zeit beträchtlich gestiegenen Qualitätsbewußtseins der amerikanischen Rundfunk- und Fernseh-Teilnehmer rechnet sich deshalb die Firma Blonder-Tongue Laboratories mit ihrem neuartigen, im Gegensatz zu den üblichen amerikanischen Fernsehdiensten gebührenpflichtigen Fernsehsystem „BTVision" eine Gewinnchance aus, denn es ermöglicht nicht nur eine erheblich bessere Tonwiedergabe, sondern bei geeigneten Programmen sogar Stereo-Übertragung.

Das BTVision-System arbeitet drahtlos wie eine übliche Fernseh-Übertragung. Dennoch ist es unmöglich, ohne ein von der Gesellschaft gemietetes Zusatzgerät – die sogenannte „Decoder-Box" – die hochwertigen Sendungen dieses Programms zu empfangen.

Grundlage der erreichten Verbesserungen ist die Tatsache, daß zur Übertragung des Fernsehtones – wie beim UKW-Rundfunk – Frequenzmodulation verwendet wird, die ein Frequenzband von 30...15 000 Hz verzerrungsarm zu übertragen gestattet und damit an sich „Hi-Fi-tüchtig" ist. Der durch den beim Fernsehton geringeren Modulationshub theoretisch gegebene schlechtere Rauschabstand hat nur akademische Bedeutung: Fernsehempfänger brauchen für ein einwandfreies Bild ohnehin eine erheblich größere Eingangsspannung als UKW-Rundfunkempfänger – und ist das Bild „schneefrei", dann arbeitet der Tonkanal eines Fernsehempfängers mit Sicherheit bei optimalem Signal/Rausch-Abstand.

Die folgende kurze Beschreibung bezieht sich auf New Yorker Verhältnisse; naturgemäß läßt sich das System variieren. Zur Übertragung wird dort der (US-)UHF-Kanal 68 verwendet. Ein auf diesen Kanal abgestimmter normaler Empfänger liefert ein weder vertikal noch horizontal zu synchronisierendes Bild, und im Lautsprecher ist die Stimme eines Ansagers zu hören, der Auskunft über die gerade laufende und die folgenden Sendungen gibt.

Hat man nun von der Gesellschaft eine Decoder-Box gemietet, die zwischen Antenne und den eigenen Fernsehempfänger geschaltet wird, und möchte man das angekündigte Programm sehen und hören, dann betätigt man nach Einführen eines Schlüssels an der Decoder-Box eine Drucktaste. Im gleichen Augenblick synchronisiert das Bild, und der Lautsprecher gibt den zum Programm gehörigen Ton wieder. In der Decoder-Box hat gleichzeitig ein Drucker einen Bon ausgestellt; er enthält Angaben über das gewählte Programm und über die dafür zu entrichtenden Gebühren. Die Bons werden im Decoder gesammelt und einmal im Monat zusammen mit der fälligen Zahlung eingeschickt.

Die Decoder-Box enthält einen relativ hochwertigen Nf-Teil sowie einen kleinen, aber guten Lautsprecher. Schon damit ist die Tonqualität erheblich besser als mit einem normalen Fernseh-Tonteil. Zusätzlich weist die Decoder-Box aber auch Nf-Ausgänge auf, an die sich eine eigene Hi-Fi-Anlage anschließen läßt. Die Wiedergabequalität hängt dann praktisch nur noch von den Eigenschaften dieser Anlage ab.

Geeignete Sendungen – etwa Konzert-Übertragungen aus dem Lincoln-Center in New York – lassen sich auch in Stereo wiedergeben. Bei geringeren Ansprüchen kann man dann für den einen Kanal den Lautsprecher der Decoder-Box und für den anderen Kanal den des eigenen Fernsehempfängers benutzen. Wer eine eigene Hi-Fi-Stereo-Anlage besitzt, wird natürlich diese über die entsprechenden Nf-Ausgänge der Decoder-Box ansteuern und dann gegebenenfalls Farbfernsehen mit Hi-Fi-Stereo-Ton genießen.

Die Codierung des BTVision-Signals ist verhältnismäßig einfach. Ein senderseitiger Codierer schwächt die Zeilensynchronimpulse um etwa 4 dB ab und

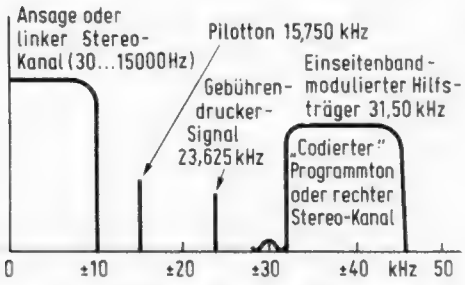


Bild 1. Frequenzspektrum der Tonmodulation beim Fernsehsystem BTVision. Der normgemäße Tonkanal ist mit der Ansage belegt, der Programmton wird auf einem Hilfsträger als Einseitenbandsignal übertragen. Zusätzlich enthält das Spektrum einen Pilotton und einen weiteren Hilfsträger mit Informationen für den Gebührendrucker im Decoder

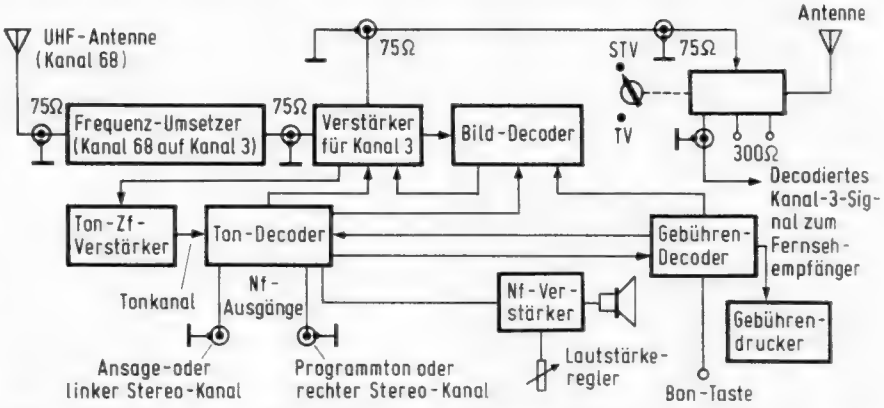


Bild 2. Blockschaltung der Decoder-Box für das Fernsehsystem BTVision. Die Box wird zwischen Antenne und Fernsehempfänger geschaltet, enthält einen eigenen Nf-Teil sowie einen Gebührendrucker und ermöglicht außerdem den Anschluß einer Hi-Fi-Stereoanlage

beeinflußt auch die Bildsynchronimpulse, so daß das Bild auseinanderfällt und mit etwa 10 Hz durchläuft; ohne Decoder ist es dann nicht zu synchronisieren. Der der üblichen (US-)Norm entsprechende Tonkanal wird mit der Programmansage moduliert, während der zum laufenden Programm gehörige Ton als Einseitenbandsignal auf einem stark unterdrückten Hilfsträger von 31,5 kHz untergebracht wird. Das sich auf diese Weise ergebende Tonmodulationsspektrum ist in *Bild 1* gezeigt. Es enthält zusätzlich einen 15,750-kHz-Pilotton (Zeilenfrequenz nach US-Norm) und ein auf einem weiteren Hilfsträger von 23,625 kHz digital codiertes Signal für den in die empfängerseitige Decoder-Box eingebauten Gebührendrucker. Für beide Hilfsträger gilt ein einfaches Teilerverhältnis (1,5 beziehungsweise 2,0) zum Pilotton, so daß sie sich im Decoder leicht wiederherstellen lassen.

Empfängerseitig wird die Codierung nach Betätigung der Drucktaste wieder aufgehoben. Gleichzeitig hält der in die Decoder-Box eingebaute Drucker Angaben über die Sendung und über die dafür zu entrichtenden Gebühren fest, die ihm über den 23,625-kHz-Hilfsträger übermittelt werden.

Bei Stereo-Sendungen dient der Tonkanal, der normalerweise die Stimme des Ansagers überträgt, zur Wiedergabe des linken Kanals, während der rechte Kanal auf dem Hilfsträger übermittelt wird, der bei Monobetrieb den zum Programm gehörenden Ton liefert. Da hier nicht – wie bei UKW-Stereo-Sendungen – Kompatibilität mit herkömmlichen Empfängern gefordert wird, entfällt die sonst übliche Matrizierung der Stereosignale zu einem (L+R)- und einem (L–R)-Signal. Daraus ergibt sich eine wesentlich bessere Kanaltrennung von $\geq$ 55 dB, als sie bei normaler UKW-Stereo-Übertragung möglich ist.

Bild 2 zeigt die Blockschaltung der Decoder-Box, die das UHF-Signal des Kanals 68 auf den in New York nicht belegten (US-)Kanal 3 umsetzt, die erforderliche Decodierung vornimmt und außerdem einen kleinen, aber relativ hochwertigen Nf-Teil enthält. Sie weist, da sie nur auf einem Kanal zu arbeiten braucht, keine weiteren Bedienungselemente auf. Für den Anschluß einer eigenen Hi-Fi-Stereoanlage stehen zwei Nf-Ausgänge zur Verfügung.

(Nach Feldman, L.: Hi-Fi Stereo – New Sound for TV. Radio Electronics 1974, Heft 8/August, S. 45 bis 47)

Störfreier Infrarot-Mono-Nachrüstsender

Die Lumineszenz-Dioden aller bisher auf dem Markt befindlichen Infrarotstrahler für die IR-Tonübertragung werden von einem Rechteckgenerator mit 95 kHz ± 50 kHz angesteuert. Die zweite Harmonische liegt dann zwischen 90 und 290 kHz, die dritte Harmonische zwischen 135 und 435 kHz usw. Da alle Oberwellen ziemlich stark ausgeprägt sind, lassen sich damit Störungen einer späteren Infrarot-Stereo-Tonübertragung, die auf höheren Frequenzen durchgeführt werden soll, kaum vermeiden.

Sennheiser hat sich deshalb entschlossen, in seinem Infrarot-Mono-Nachrüstsender SI 406 *(Bild)*, der auf der Funkausstellung als Prototyp vorgestellt wurde und seit November serienmäßig gefertigt wird, den Mehraufwand für eine weitgehend sinusförmige Stromsteuerung der Lumineszenz-Dioden in Kauf zu nehmen. Damit liegt der abgestrahlte Pegel der Oberwellen so niedrig, daß praktisch keine Störungen anderer IR-Übertragungen zu befürchten sind. Auch die für den Rundfunkempfang nachteilige elektrische Abstrahlung störender Oberwellen wird dabei vermieden.

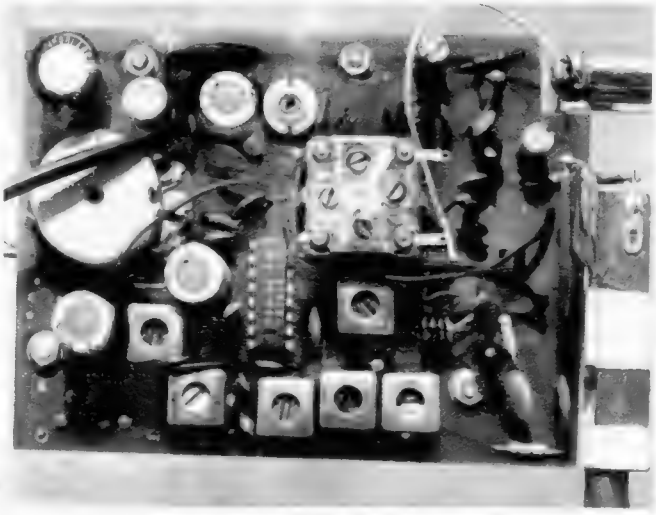
Außerdem wurden auch die zwangsläufige Einschaltung sowie die automatische Lautstärkeregelung bei unterschiedlichen Eingangsspannungen elegant gelöst. Eingangsspannungen zwischen 10 mV und 1 V werden durch eine Regelschaltung automatisch ausgeglichen, die auch dafür sorgt, daß nach dem Abschalten des Fernsehgerätes die Lumineszenz-Dioden ebenfalls abgeschaltet werden. ■

◄ Infrarot-Mono-Nachrüstsender SI 406 von Sennheiser für die drahtlose Tonübertragung bei Fernsehgeräten

1-Chip-Rundfunkempfänger

Mit der integrierten bipolaren Schaltung U 115 B, die AEG-Telefunken für einen großen amerikanischen Gerätehersteller liefert (vgl. „Nach Redaktionsschluß" in Heft 23/1975, Seite 49), ist es möglich, einen 1-Chip-Rundfunkempfänger zu bauen. Die U 115 B enthält auf nur 4-mm²-Si-Fläche folgende Funktionsstufen: AM-Mischer, AM-Oszillator, AM/FM-Zf-Verstärker, AM-Demodulator, FM-Demodulator und Nf-Verstärker einschließlich 0,5-W-Endstufe. Der Betriebsspannungsbereich beträgt 3...11 V. Neben der IS sind für einen AM-Empfänger natürlich noch verschiedene zusätzliche passive Bauelemente, z. B. Spulen, Filter, Potentiometer, Kondensatoren, Lautsprecher, nötig *(Bild)*. Daher dürfte das 1-Chip-Radio auch kaum kleiner als andere Taschenempfänger sein.

Durch den integrierten FM-Demodulator ist das 1-Chip-Radio bereits für UKW-Empfang vorbereitet. Da es aus technologischen Gründen aber nicht möglich ist, die UKW-Funktionen UKW-Vorstufe, -Mischstufe und -Oszillator in den AM-Chip mit einzubeziehen, kommt für AM/FM-Empfänger nur eine 2-Chip-Lösung, z. B. mit der H 810 für UKW-Tuner, oder ein Aufbau mit diskreten Halbleitern für diesen Wellenbereich in Frage.



► Chassis eines 1-Chip-Radios mit der integrierten Schaltung U 115 B (Aufnahme: Schwahn)

Fritz Streuli

Elektronisches Schlagzeug und Orgelbegleitautomat

Digitaltechnik und hochintegrierte Bausteine, wie sie ursprünglich für die Rechenmaschinentechnik entwickelt wurden, gestatten heute Anwendungen auf Gebieten der Unterhaltungselektronik, die früher aus Kostengründen undurchführbar waren.

Das neue Schlagzeug S mit Begleitautomat Böhmat S ist ein Beispiel, wie MOS-Komponenten ein optimales Ergebnis bei verhältnismäßig geringem Arbeits- und Materialaufwand erbringen. Die Orgelfirma Dr. Rainer Böhm hat diese Geräte für den Selbstbau zu ihren elektronischen Orgeln neu entwickelt.

Neben der Kostenersparnis mit vergleichbaren elektronischen Fertigschlagzeugen bietet der Selbstbau dem technisch Interessierten verschiedene Möglichkeiten, sein Instrument in gewissen Grenzen persönlichen Wünschen anzupassen *(Bild 1)*.

Auslegung und Spielmöglichkeiten

Das komplette Instrument, das sich einerseits zum Einbau in die Selbstbauorgeln des Herstellers, andererseits in einer Spezialausführung als Böhmat-Compakt, mit eigenem Gehäuse für Fremdorgeln usw. eignet, gliedert sich in zwei Hauptteile, Schlagzeug S und Böhmat S.

Das Schlagzeug S

Dieses Gerät enthält den Halbautomaten, welcher die Klänge von elf Schlaginstrumenten erzeugt:

Maracas, Besen, Becken kurz, Bongo, Holz, Tom-Tom tief, Tom-Tom mittel, Tom-Tom hoch, große Trommel, kleine Trommel, Becken lang.

Mit Impulstasten können die letzten fünf Instrumente solo gespielt werden. Die Lautstärke der großen Trommel sowie die Abklingzeit des Beckens lassen sich extern verstellen. Ferner kann man einen Trommelwirbel ebenfalls mit einer Impulstaste einschalten. Der eigentliche Halbautomat *(Bild 2)* wird mit einer Drucktaste aktiviert und bewirkt in Verbindung mit der Orgel das Anklingen der großen Trommel mit Becken beim Betätigen einer Pedaltaste sowie der kleinen Trommel mit Besen beim Anschlagen einer Untermanualtaste.

Der Vollautomat des Schlagzeugs S bildet 21 verschiedene Rhythmen, welche durch Drücken mehrerer Tasten durch Addition zu unzähligen Varianten vermischt werden können. Die Grundrhythmen sind wie folgt bezeichnet:

Marsch	Langs. Walzer
Beat Marsch	Walzer
Tango	Western Shuffle
Swing Fox	Bajon
Rock'n Roll	Böhm-Sound
Happy Beat	Beguine
Soul Beat	Rumba
Rag Beat	Bossa Nova
6/8 Marsch	Cha-Cha
Slow Rock	Mambo
	Samba

Jeder Rhythmus wird in vier unterschiedlich gestalteten Taktfiguren wiedergeben, was die sonst typische Monotonität automatischer Schlagzeuge bei längerem Zuhören beträchtlich vermindert.

Zur weiteren Auflockerung des Spieles kann durch eine Drucktaste zusätzlich zum eingestellten Rhythmus ein gut wirkendes automatisches Tom-Tom-Solo zugeschaltet werden, welches jeweils beim vierten Takt erklingt. Eine andere Drucktaste bewirkt ferner das automatische Einblenden eines besonderen Schlagzeugsolos mit acht Schlaginstrumenten im Tempo des gerade eingestellten Rhythmus. Das Solo, welches jederzeit und beliebig lange gespielt werden kann, ist ebenfalls in vier Takten unterschiedlich gestaltet.

Eine 7-Segment-Zifferanzeige dient dem Erkennen von Tempo und Takt auch vor Spielbeginn. Das Tempo der einzelnen Rhythmen kann der Spieler mit einem Zugriegel oder Drehknopf frei wählen. Bei gedrückter Taste „Tempo Standard" erklingt jeder Rhythmus in dem für ihn charakteristischen durch Trimmpotentiometer voreingestellten Tempo.

Mit einer Taste „Tempo-Speicher" kann ein beliebiges Tempo eingestellt und gespeichert werden *(Bild 3)*. Beim Betätigen dieser Taste während des Spielens kann man vom voreingestellten Tempo sofort auf das ursprünglich gewählte übergehen. Die Taste „Tempo-Magic" gestattet schließlich einen langsamen und kontinuierlichen Übergang von einem gespielten Tempo auf ein vorgewähltes.

Bild 1. Dr. Böhm-Selbstbau-Orgel DnT mit eingebautem Schlagzeug und Begleitautomat

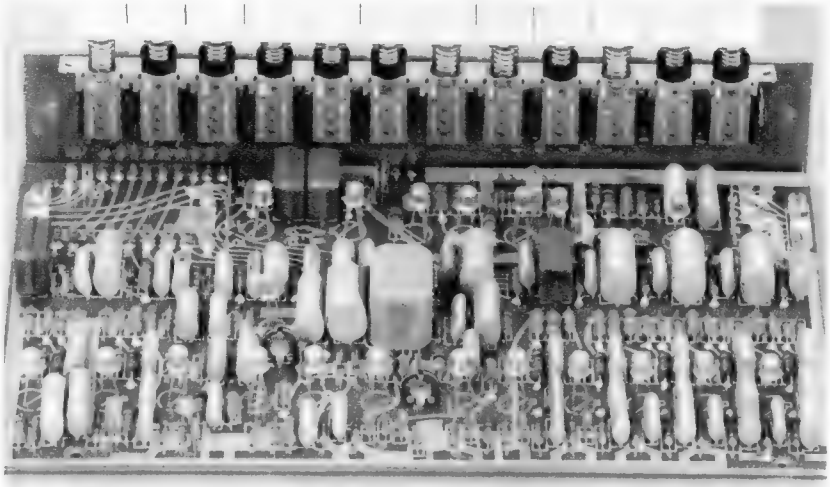


Bild 2. Halbautomatisches Schlagzeug S

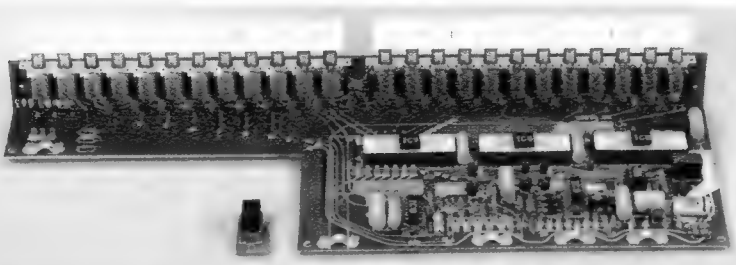


Bild 3. Vollautomatisches Schlagzeug S

Das Schlagzeug S kann von Hand mit einer Drucktaste gestartet werden, es läuft dann kontinuierlich weiter, bis es mit einer weiteren Taste gestoppt wird. Eine Startautomatik gestattet darüber hinaus, die Rhythmen automatisch mit dem erstmaligen Betätigen einer Orgelpedaltaste mit „Eins" zu starten, wobei dann jedesmal zum Zeitpunkt des ersten Viertels eine erneute Pedalbetätigung erforderlich ist. Damit paßt sich der Rhythmus dem Spieltempo – insbesondere bei Verzögerungen – in gewissen Grenzen an, und das Schlagzeug verstummt automatisch beim Spielende.

Begleitautomatik Böhmat S

Unter dieser Bezeichnung versteht man eine sogenannte 1-Finger-Begleitautomatik als Zusatz zum Schlagzeug S, welche es gestattet, die rhythmische Begleitung der linken Hand sowie des Fußpedals selbsttätig erklingen zu lassen. Die Wahl der Tonart erfolgt hierzu entweder auf der tiefsten Oktave eines Manuals oder auf Wunsch mit einer Zusatzklaviatur. In beiden Fällen stehen die zwölf Dur- und Molltonarten sowie verminderte und Septimakkorde zur Verfügung.

Der Begleitautomat wird vom Schlagzeug S gesteuert und besitzt daher ebenfalls die 21 Grundrhythmen, vier unterschiedlich gestaltete Taktfiguren, Standard-Tempo, Tempo-Speicher, Start-Stopp-Automatik sowie Leuchtziffernanzeige.

Der Spieler drückt lediglich eine Taste zur Auswahl der gewünschten Dur-Tonart. Für Moll-, Septimen- oder verminderte Akkorde wird eine Umschalttaste mitgedrückt. Die so erklingende automatische Begleitung setzt sich zusammen aus Baß, Wechselbaß, tiefem Akkord und hohem Akkord. Alle vier Komponenten erklingen unabhängig voneinander, zu verschiedenen Zeiten, in dem jeweiligen, im Schlagzeug-Vollautomaten vorgewählten Rhythmus. Der Böhmat ersetzt somit auf sehr virtuose Art das Spiel des Pedals und der linken Hand (besser gesagt, zweier „linker Hände").

Zusätzlich sind Akkord-Koppeln vorhanden, welche es gestatten, jeden Akkord im Rhythmus des andern Akkordes erklingen zu lassen, was interessante Variationsmöglichkeiten ergibt. Außerdem bewirken zwei Klangautomatiken nach Tastendruck, daß die Begleitakkorde in bestimmten, rhythmisch wechselnden Klangfarben ertönen. Endlich sind noch zwei Laufautomatiken zu erwähnen. Diese erlauben ein selbsttätiges Auslösen von virtuosen Lauffiguren in der auf dem Böhmat gewählten Tonart über mehrere Oktaven hin.

Aufbau und Technik

Netzteil

Ein gemeinsames Netzteil erzeugt die einzelnen Gleichspannungen für die Versorgung der Baugruppen des elektronischen Schlagzeuges und des Böhmat. Eine reichliche Dimensionierung gestattet das spätere Anschließen weiterer Effekte. Nach Gleichrichtung und Siebung mit 2200 µF wird über eine IS eine stabile Spannung von 24 V abgegeben. Eine weitere Gleichspannung von 5 V dient zur Speisung der LED-Anzeige.

Schlagzeug S

Bild 4a–d zeigt einige Schemaausschnitte des Halbautomaten. Für jedes Schlaginstrument ist ein besonderer Generator vorgesehen. Diese sind im Prinzip alle gleich aufgebaut. Aus Bild 4a ist ersichtlich, wie die kleine Trommel unter Beifügung eines Rauschens dargestellt wird.

Das Rauschen wird mittels eines als Rauschdiode geschalteten Transistors T 13 erzeugt und in einer nachfolgenden Stufe verstärkt. Die Darstellung gewisser Instrumente wie z. B. Becken und Besen erfolgt nur durch Rauschen, welches separate Stufen hinsichtlich Stärke, Abklingen und Klangfarbe beeinflussen (Bild 4b).

In Bild 4c sind einige weitere Schaltungen für typische Schlaginstrumente gezeigt. Die Ansteuerung erfolgt jeweils durch kurze positive Rechteckimpulse auf die mit 7 bis 11 bezeichneten Eingänge.

Die in Bild 4d aufgeführte Schaltung mit den Transistoren T 15 bis T 18 dient zur Steuerung der Schlaginstrumente, welche bei halbautomatischem Betrieb auf Tastendruck des Untermanuals erklingen. Um sich den Einbau weiterer Kontakte hierfür im Manual zu ersparen bzw. die vorhandenen voll für die einzelnen Fußlagen ausnützen zu können, wurde diese Schaltung gewählt, welche einen Teil des 2'-Signals verstärkt und in einen Gleichspannungsimpuls umformt. Rechts daneben erkennt man den Generator für den Trommelwirbel, dessen Geschwindigkeit mit einem Trimmpotentiometer eigenen Wünschen angepaßt werden kann.

Eine ausführliche technische Beschreibung des Vollautomaten würde den Rahmen dieses Aufsatzes sprengen. Wie beim Halbautomaten steht auf einer Grundplatine senkrecht dazu die Druckschalterplatine. Sechs IS und verhältnismäßig wenige weitere Einzelteile ergeben eine übersichtliche Anordnung. Ein Oszillator, welcher von verschiedenen Funktionen gestartet und gestoppt werden kann, bestimmt das Schlagzeug-Tempo. Drei integrierte Schaltungen, sog. Festwertspeicher, werden durch den Oszillator gesteuert und bilden – entsprechend der gedrückten Rhythmustaste – bestimmte Impulsketten, die den einzelnen Schlaginstrumenten zugeordnet werden. Diese drei IS enthalten quasi die gesamten, durch bekannte Musiker gespielten und von Ingenieuren zusammengestellten Programme der 21 Grundrhythmen. Die Schaltungen besitzen je 40 Anschlüsse, sie enthalten intern mehrere tausend Komponenten. Eine weitere IS steuert auf bekannte Weise die 7-Segment-Leuchtanzeige.

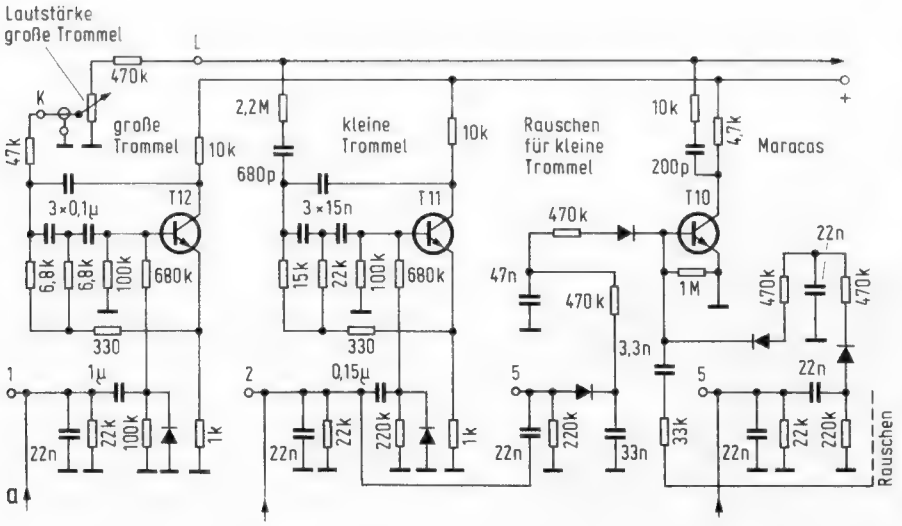
21 Trimmpotentiometer gestatten die Standard-Tempi fest einzustellen, so daß bei gedrückter Taste „Tempo-Standard" jeder einzelne Rhythmus in seiner fest zugeordneten Schlagzahl ertönt.

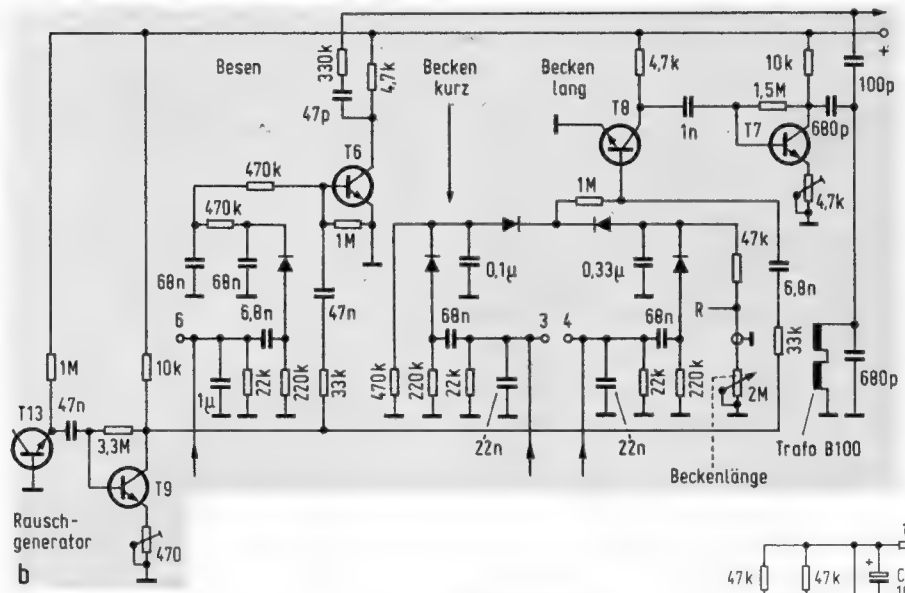
Für die Funktionstasten sowie die Ansteuerung der Instrumente sind zwischen Halbautomat und Vollautomat externe Verbindungen mit zwei 10fach Flachbandkabeln zu erstellen.

Böhmat S

Dem vorhandenen Orgelgenerator oder einem separat lieferbaren Zusatztongenerator werden die zwölf Töne c^6 bis h^6 entnommen und über jeweils einen Kontakt des Untermanuals bzw. der Zusatzklaviatur geleitet *(Bild 5)*. Am Ausgang dieser Kontakte liegt auf der Sammelleitung dann jeweils der Ton, welcher der gedrückten Taste entspricht. Aus diesem Ton werden mit einer weiteren IS Grundton, Terz, verminderte Terz, Quinte und die Septime gebildet. Aus diesen Intervallen können die Begleitakkorde, Läufe und Bässe gebildet werden. Grundton, Quinte und Terz steuern je eine spezielle Sägezahn/Rechteckteiler-IS. Wird die Septimtaste mitgedrückt, kommt eine weitere Teiler-IS hinzu. Je nach mitgedrückter Moll- bzw. Verminderten-Taste werden Terz bzw. Quinte auf „vermindert" umgeschaltet.

Grundton und Quinte werden in den IS bis zur Contraoktave geteilt, da sie





neben den Akkorden und Läufen auch für Baß und Wechselbaß herangezogen werden. Terz und Septime hingegen werden nur um soviele Oktavschritte erniedrigt, als es für den tiefsten Akkord erforderlich ist. Die Frequenzteiler-IS teilen im festen Verhältnis 2:1 und geben ein sägezahnförmiges Signal aus feinen Treppenstufen ab, welches auf reine Rechteckform umschaltbar ist.

Zusatz-Tongenerator

Wie bereits erwähnt, können die dem Böhmat zuzuführenden zwölf Töne c^6 bis h^6 statt der Orgel einem separaten Tongenerator entnommen werden. Dies hat den Vorteil, daß damit der Begleitautomat völlig unabhängig von einer elektronischen Orgel wird und somit auch zur Begleitung anderer Instrumente Verwendung finden kann. Es ist aber auch beim Einbau des Rhythmusgerätes in eine Elektronenorgel vorteilhaft, diesen Zusatzgenerator zu verwenden, vor allem, weil man damit die Begleitung ohne störendes Vibrato, Hawaiiglissando usw. wiedergeben kann.

Dieser Generator, dessen Aufbau *Bild 6* zeigt, ist ein sogenannter Top-Octave-Synthesizer, bei welchem aus einem hochfrequenten Mutteroszillator (ca. 4 MHz) die zwölf Töne der obersten Oktave auf digitale Weise mit ge-

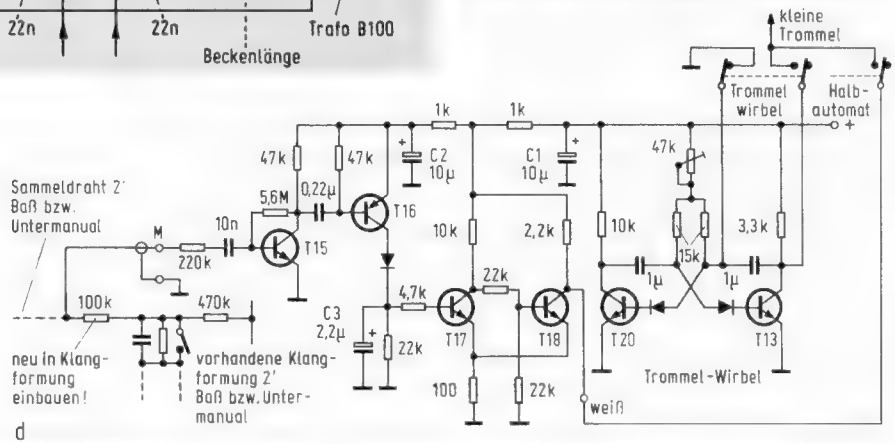
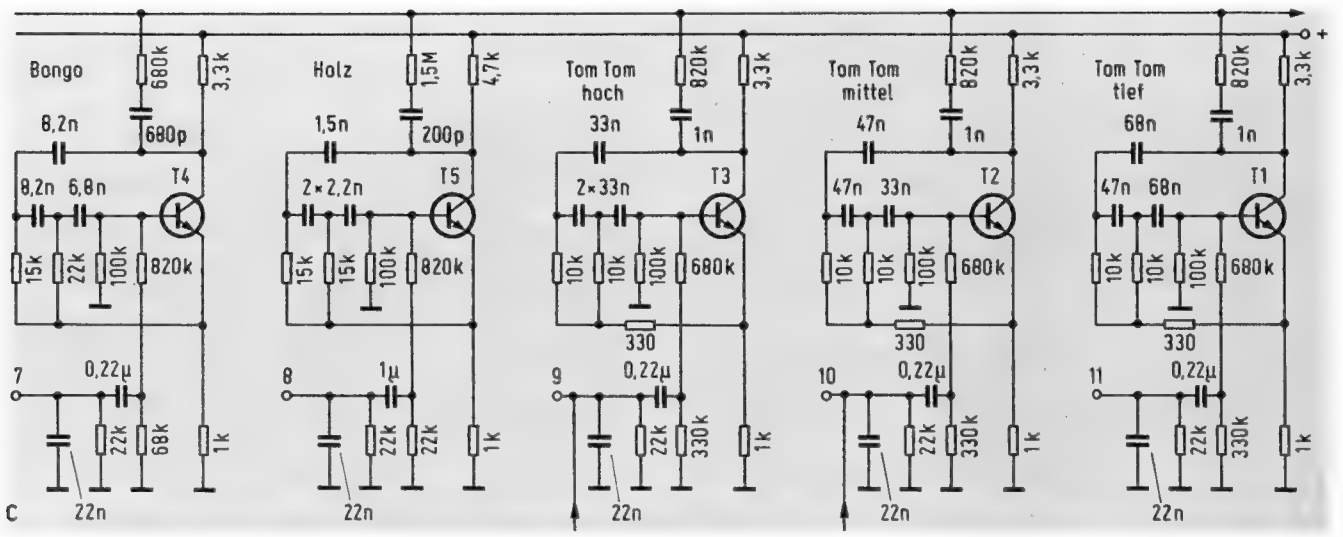


Bild 4. Schaltungsauszüge des halbautomatischen Schlagzeugs S;
a = Generator für kleine Trommel,
b = Becken und Besen,
c = typische Schlaginstrumente,
d = Steuerschaltung



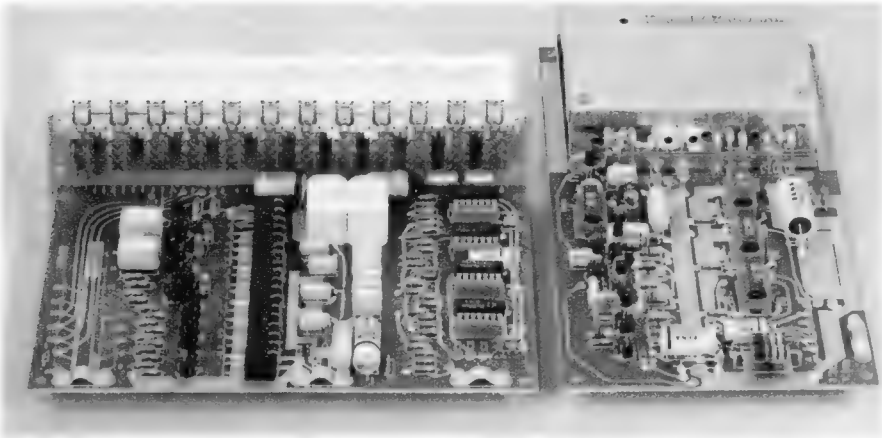


Bild 5. Böhmat S. Links die Platine mit den Akkord-Auswahl-IS, Opto-Kopplern und 12fach-Schaltergruppe. Rechts der Top-Octave-Synthesizer mit Frequenzteiler-IS

nügender Genauigkeit erzeugt werden. Einem temperaturstabilisierten LC-Oszillator folgt ein Impulsformer mit Verstärkerstufe, welcher die Hauptteiler-IS 3 steuert. An deren Ausgängen liegen dann die Töne c^6 bis h^6. Diese Komponenten sind in einem Metallgehäuse sorgfältig abgeschirmt, so daß Rundfunk- oder Fernsehstörungen ausgeschlossen sind.

Der Selbstbau

Der Bau dieses Schlagzeuges mit Begleitautomat bietet keine besonderen Schwierigkeiten. Die Bestückung der einzelnen Platinen kann gemäß aufgedrucktem Bestückungsplan von jedermann einfach durchgeführt werden. Eine große Arbeitsersparnis und Ausschaltung von Fehlerquellen wird durch die speziellen Platinen erreicht, welche die vier 12fach-Schaltergruppen aufnehmen.

Die Verkabelung, d. h. die Verbindung der einzelnen Baugruppen untereinander, wird durch die mitgelieferte Flachbandlitze erleichtert und wirkt sehr übersichtlich. Der Aufbau bis zum betriebsbereiten Schlagzeug mit Begleitautomat dürfte etwa 20 Stunden in Anspruch nehmen.

Die einzelnen Rhythmen sind musikalisch sehr gut aufgebaut und wirken durch die vier unterschiedlichen Taktfiguren auch über längere Zeit keineswegs monoton. Dazu kommt die Variationsmöglichkeit mit dem Tom-Tom-Solo jeweils im 4. Takt sowie das gelegentliche Betätigen der Solotaste, so daß der Zuhörer kaum mehr glaubt, ein elektronisches Schlagzeug zu hören. Auch die kontinuierliche Tempo-Veränderung mit der „Tempo-Magic"-Taste oder der rasche Übergang auf ein vorgewähltes Tempo sind abwechslungsreiche Spielhilfen. Als sehr günstig erweist sich auch die Einstellmöglichkeit der Beckenabklingzeit. Diese soll für sehr schnelle Rhythmen so gewählt werden, daß sich die einzelnen Schläge noch gut voneinander trennen.

Der Einfinger-Begleitautomat Böhmat *(Bild 7)* gestattet es dem Anfänger auf Anhieb, ansprechende Unterhaltungsmusik zu spielen. Hier sind es neben den ebenfalls während vier Takten unterschiedlichen Begleitfiguren vor allem die mit der Klangfarbenautomatik veränderten Akkordklänge sowie die Laufiguren, welche das Spiel auflockern.

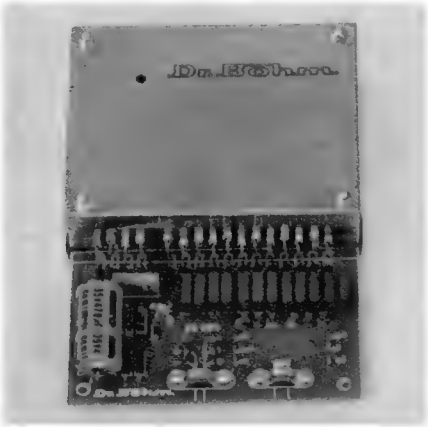
Mag auch die Umschaltung der Ausgangsschwingungsform von Sägezahn auf Rechteck bei einem Orgeltongenerator noch umstritten sein – eine Bereicherung der Klangpalette bedeutet sie auf jeden Fall auch dort – so ist diese Möglichkeit beim Begleitautomat sehr zu begrüßen, lassen sich doch damit die Begleitklänge nomals variieren. ■

Flugverkehr und Datenübertragung

Aus einer Studie der Kommission der Europäischen Gemeinschaft (EG) geht hervor, in welchem Umfang die Luftfahrtgesellschaften von der Möglichkeit der Datenfernübertragung Gebrauch machen. Neben den computergesteuerten internationalen Fernmeldenetzen, die die Verbindung zwischen den einzelnen Luftfahrtgesellschaften herstellen, benutzt die Luftfahrt die fernmeldetechnische Datenübertragung für ihre Verwaltung, für Buchung, Planung der Fracht, Unterhaltung des Materials, Verkehrsfluß, Ausgabe der Flugscheine und für die Programmierung der Flüge. Die Bereiche „Buchung" und „Verkehrsfluß" nehmen 40 % bzw. 35 % des Datenverkehrs im Luftfahrtsektor in Anspruch. Die rasche Entwicklung dürfte nach Aussage der Studie noch anhalten; in den nächsten fünf Jahren wird der Datenverkehr im Bereich der Buchung um etwa 20 % und im Bereich der Planung der Flüge um etwa 35 % zunehmen.

Für die Flugplatzreservierung gibt es ganze Computernetze, deren Terminals in den Buchungsschaltern der Reisebüros und in den Schaltern der Fluggesellschaften stehen. Hätten die meisten Fluggesellschaften nicht schon rechtzeitig auf die Computer-Buchung umgestellt, dann hätten nach Angabe in der erwähnten Studie die europäischen Fluggesellschaften bereits 1971 schätzungsweise 22 000 zusätzliche Angestellte für die manuelle Bearbeitung aller Buchungsfälle benötigt.

Die Computersteuerung aller Flugprogramme ist im Zeichen der Energieverteuerung von großer Wichtigkeit. Heute wird bei den großen Gesellschaften jeder einzelne Flug computermäßig hinsichtlich Flugdauer, Ladung, Witterungsdaten, Flugroute, Treibstoffverbrauch, Verspätungen usw. erfaßt. Die amerikanische Fluggesellschaft United Airlines hat ausgerechnet, daß dank des Einsatzes dieses Systems im Jahr eine Treibstoffeinsparung im Wert von 1,7 Mio. $ erzielt wird.



◄ Bild 6. Zusatz-Tongenerator zu Böhmat S

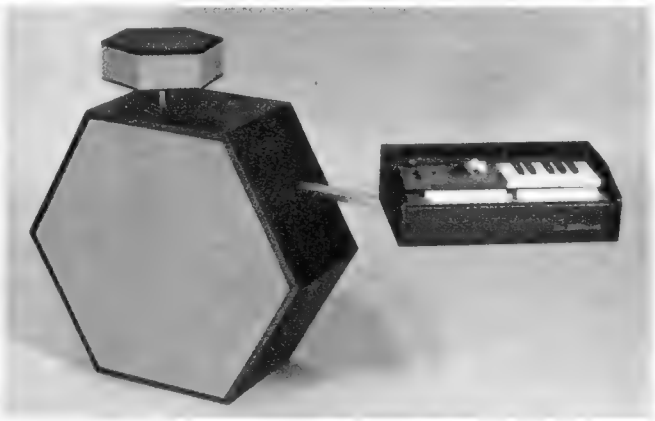


Bild 7. ► Böhmat-Compakt S Sextett. Ausführung für Bands und Alleinunterhalter mit Mittel-Tieftonbox, ausziehbarem Hochtonaufsatz, Verstärker 150 W sowie schwenkbarem Begleitautomaten

Kurt Brun

Der holografische Datenspeicher

Dieser Beitrag wurde beim FUNKSCHAU-Preis 1975 in der 2. Abteilung (Kompliziertes einfach darstellen) mit dem 2. Preis ausgezeichnet. Er behandelt eine neue Speichertechnik, die sich noch im Stadium der Entwicklung befindet. Von ihr darf aber erwartet werden, daß sie größere Speicherkapazitäten ermöglichen wird, als dies bei den konventionellen Systemen der Fall ist. Der neue holografisch-optische Datenspeicher verspricht außerdem eine erhöhte Zuverlässigkeit gegenüber einem Magnet- oder einem Halbleiter-Speicher.

Die Oki Electric Industry Co. in Tokio hat ein sehr leistungsfähiges Modell eines holografischen Speichers vorgeführt, das 860 000 bit auf einer Hologrammplatte von 25 mm × 25 mm speichern kann. Auch in den Laboratorien der RCA in Princeton wurde das Modell eines holografisch-optischen Computerspeichersystems gezeigt, und Siemens entwickelte als Labormuster einen holografischen Festwertspeicher mit einer Gesamtkapazität von $2 \cdot 10^7$ bit. Der Trend der Entwicklung geht zu möglichst hoher Speicherdichte bei kurzer Zugriffszeit und hoher Zuverlässigkeit.

Die folgenden Ausführungen sollen in die Wirkungsweise der holografischen Datenspeicher einführen und die Arbeitsweise der einzelnen Baugruppen erläutern.

Das Prinzip der optischen Datenspeicherung

Informationen lassen sich in lichtempfindlichem Material mit sehr hoher Dichte speichern. Zur Aufnahme von einem Bit ist lediglich ein Würfel des Speichermaterials mit einer Kantenlänge, die einer Lichtwellenlänge entspricht, erforderlich, da in einer Periode ein Bit Information enthalten ist (*Bild 1*).

Dieser theoretische Maximalwert wird heute in der Praxis noch lange nicht erreicht. Die realisierbaren Speicherdichten liegen aber immerhin bereits bei einigen 10^4 bit/mm² Fläche. Die Information wird dabei digital-optisch als Lichtpunkt gespeichert; jeder Lichtpunkt des Rasters entspricht einer binären Eins (*Bild 2*). Das Prinzip der optischen Datenspeicherung ist zwar schon lange bekannt, aber es bedurfte der Holografie, um ihr interessante Möglichkeiten zu öffnen.

Das Prinzip der holografischen Datenspeicherung

Im Gegensatz zum gewöhnlichen optischen Speicherverfahren werden beim holografischen Aufnahmeverfahren nicht einzelne Bildpunkte als fotografische Gegenstandsabbildungen, sondern die durch Wellenfelder hervorgerufenen Interferenzen aufgezeichnet.

Lichtwellenfelder interferieren immer dann miteinander, wenn sie zur selben Zeit denselben Ort durchlaufen. An jedem Punkt bilden sich dabei Summen aus den zeitlichen Amplitudenwerten. In den Extremfällen verstärken sich gleichphasige Schwingungen, während sich gegenphasige Wellen auslöschen. Damit nun die Interferenzen zweier Wellenfelder als stehendes Bild wahrgenommen werden können, müssen diese Wellenfelder in einer festen Phasenbeziehung zueinanderstehen. Voraussetzung für die Erzeugung eines zeitlich konstanten Interferenzmusters ist die Verwendung einer Lichtquelle, die monochromatisch kohärentes Licht ausstrahlt. Laserlicht erfüllt diese Bedingungen und wird deshalb für die Aufzeichnung und Wiedergabe von Hologrammen verwendet.

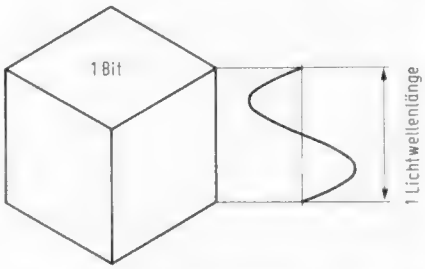


Bild 1. Ein Würfel Speichermaterial, dessen Kantenlänge einer Lichtwellenlänge entspricht, kann ein Bit Information speichern

Im folgenden soll zunächst das Prinzip der Aufnahme eines Hologramms erläutert werden (*Bild 3*). Das kohärente Laserlicht gelangt durch einen halbdurchlässigen Spiegel zum Aufnahmegegenstand – in unserem Fall zur Datenmaske, die das zu speichernde Programm in Form von schachbrettartig angeordneten lichtdurchlässigen kleinen Fenstern enthält – und interferiert mit dem über den Umlenkspiegel zugeführten Referenzwellenfeld. Das bei diesem Vorgang entstehende Interferenzmuster wird auf dem Film abgebildet. Dieses Hologramm hält die Phasenbeziehungen aller von den einzelnen Punkten der Datenmaske ausgehenden Kugelwellen, die das Objektwellenfeld bilden, zum Referenzwellenfeld fest. Es enthält die gesamte räumliche Information über die Datenmaske. Das Referenzwellenfeld ist immer unabhängig von der Datenmaske, das Objektwellenfeld dagegen immer gegenstandsabhängig. Daher ist das Hologramm immer geprägt durch die Datenmaske. Wird die Datenmaske ausgewechselt, so entstehen bei gleichbleibendem Referenzwellenfeld andere Interferenzfiguren und somit ein anderes Hologramm.

Die Detailinformationen sind über das ganze Hologramm verteilt. Die in der Datenmaske enthaltene Information läßt sich auch aus einem Teilstück des Hologramms reproduzieren, wobei allerdings die Auflösung schlechter wird. Aus dieser Tatsache ergibt sich die große Unempfindlichkeit des Hologramms gegenüber Staub, Verunreinigungen und Kratzer. Störungen auf dem Bild verursachen daher keinen Verlust an Information, sie setzen lediglich das Signal/Rausch-Verhältnis herab.

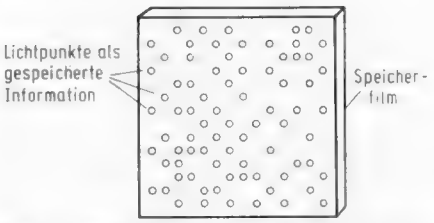


Bild 2. Digital-optisch in einem Lichtpunktraster gespeicherte Information. Jeder Lichtpunkt entspricht einer binären Eins

Die komplizierten Interferenzfiguren des Hologramms sind in ihrem Aufbau nicht mehr überschaubar. Im Prinzip entstehen auf dem Film dort helle Stellen, wo die Schwingungen des Objektwellenfeldes gleichphasig mit denen des Referenzwellenfeldes sind; die dunklen Stellen bilden sich dort, wo sie gegenphasig zueinander sind.

Bei der Wiedergabe wird das Hologramm mit den aus der Laserlichtquelle stammenden Wiedergabewellen beleuchtet (*Bild 4*). Diese fallen unter dem gleichen Winkel auf die Hologrammplatte, wie bei der Aufnahme der Referenzwellen. Von dem Hologramm werden aber nur diejenigen Teile des Wiedergabewellenfeldes durchgelassen, deren Phase an den betreffenden Stellen mit der Phase des Objektwellenfeldes bei der Aufnahme übereinstimmt. Der Anteil des

Unsere Hauptpreisträger

Manfred Pausch

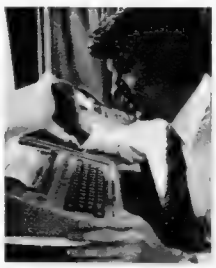
Dipl.-Ing., Betr.-Wirt. (grad.), 1939 in München geboren, Ausbildung als techn.-karthogr. Zeichner, Wirtschaftsfachschule Hamburg, TH Darmstadt (Elektrotechnik). Industrietätigkeit: Projekt-Management, Organisation und Unternehmensplanung.

1. Preis: *Elektrooptische Effekte bei flüssigen Kristallen* (Heft 21/75, S. 73)

Kurt Brun

1931 in der Schweiz geboren, Radioelektriker mit Meisterdiplom, Entwicklungslabor für Nachrichtengeräte, Diplom als Elektrotechniker, Ingenieur Fachrichtung Nachrichtentechnik. Kommandeur der Übermittlungsgeräte-Mechanikerschule der schweiz. Armee.

2. Preis: *Der holografische Datenspeicher*



Heinz W. Diekmann

Dipl.-Ing., 1936 in Düsseldorf geboren, Lehre als Rundfunkmechaniker, Ingenieur-Schule in Köln, Studium an der TH Aachen, Entwicklungsingenieur in einem Forschungslaboratorium. Jetzt Redakteur im techn.-wissenschaftlichen Ressort des Handelsblatt.

3. Preis: *Computer statt fest verdrahteter Logik* (folgt in Heft 26)

Wiedergabewellenfeldes, der das Hologramm passiert, wird an diesem gebeugt und erscheint als Reproduktion des Objektwellenfeldes. Dadurch erscheint für den Beobachter im Schnitt der rückwärtigen Verlängerung der aus dem Hologramm austretenden Strahlen das dreidimensionale Bild der aufgenommenen Datenmaske. Durch das Hologramm kann der Beobachter auf das Bild der reproduzierten Datenmaske blicken, als ob diese tatsächlich vorhanden wäre. Ändert man die Blickrichtung, so ändert sich auch die Perspektive; es handelt sich also um eine echte dreidimensionale Abbildung.

Das Prinzip des Einschreibens in einen holografischen Speicher

Beim Einschreiben gelangt der Laserstrahl wiederum durch einen halbdurchlässigen Spiegel zum Lichtablenker (*Bild 5*). Dieser erlaubt die Beleuchtung der Datenmaske aus verschiedenen Richtungen, so daß das Hologramm an jeder beliebigen Stelle der Speicherplatte geschrieben werden kann. Dabei muß allerdings dafür gesorgt werden, daß auch der Referenzstrahl nachgeführt wird.

Die Optik erzeugt durch Auffächerung des Lichtstrahls den erforderlichen Strahlquerschnitt. Der aufgefächerte Laserstrahl durchdringt die Datenmaske und produziert das von der Datenmaske abhängige Objektwellenfeld. Dieses interferiert mit dem präzise nachgeführten Referenzwellenfeld. Wegen der festen Phasenbeziehung zwischen diesen beiden Wellenfeldern entsteht auf der Speicherplatte das zeitlich konstante Interferenzmuster, das als Hologramm aufgezeichnet wird.

Auf diese Weise läßt sich die Speicherplatte mit zahlreichen Hologrammen belegen, wobei jedes Hologramm die Information einer Datenmaske speichert. Für jede Aufnahme muß daher eine neue Datenmaske montiert werden. Die einzelnen Hologramme belegen auf der Speicherplatte nur eine Fläche von wenigen Quadratmillimetern. Diese Einzelhologramme nennt man Unterhologramme. Eine Speicherplatte enthält 1000 bis 10 000 solcher Unterhologramme.

Das Prinzip des Auslesens aus einem holografischen Speicher

Zum Auslesen eines holografischen Speichers tastet ein abgelenkter Laserstrahl die Speicherplatte ab (*Bild 6*). Dabei treffen die Wiedergabewellen das Speichermedium aus der den Referenzwellen beim Einschreiben entgegengesetzter Richtung. Die durch Beugung an den Interferenzmustern des Hologramms entstehenden Wellengemische liefern spiegelbildlich zum Hologramm zwei dreidimensionale Bilder der Datenmaske. Daher läßt sich für die gezeichnete Strahlrichtung an dem Ort, wo sich beim Einschreiben die Datenmaske befindet, ein Bild reproduzieren. Dieses Bild entspricht der Projektion des angestrahlten Unterhologramms der Speicherplatte.

In der Projektionsebene ist als elektrooptischer Wandler eine Detektormatrix angebracht, die die Aufgabe hat, die optische Information in ein elektrisches Signal umzuwandeln. Die Detektormatrix ist analog der Datenmaske aufgebaut. Sie besteht aus so vielen Einzeldetektoren, wie im Unterhologramm Bits gespeichert sind. Der Lichtablenker richtet den Laserstrahl auf das gewünschte Unterhologramm. Da der Wechsel zum nächsten Unterhologramm in wenigen Mikrosekunden erfolgen muß, kommen als Lichtablenker nur akustooptische oder elektrooptische Systeme in Frage.

Baugruppen holografischer Speicher

Das beschriebene Prinzip der Datenspeicherung in Form von Hologrammen

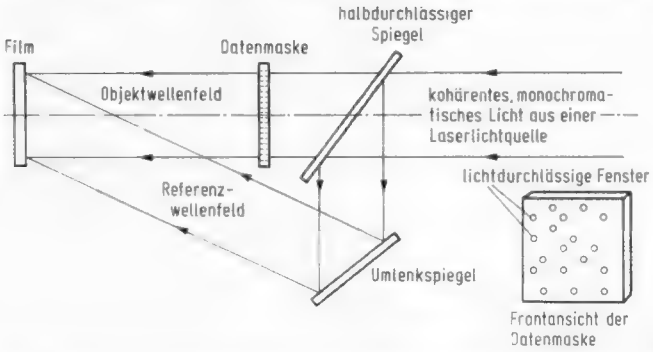


Bild 3. Anordnung zur Aufnahme des Hologramms einer Datenmaske

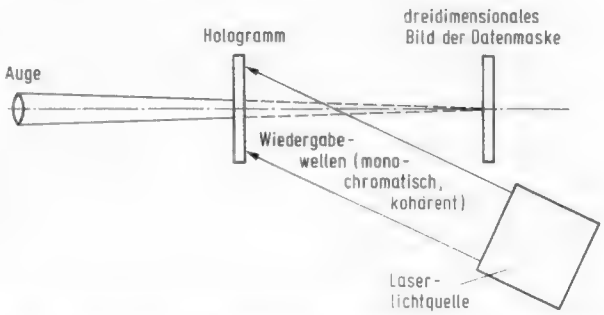


Bild 4. Anordnung zur holografischen Wiedergabe der Datenmaske

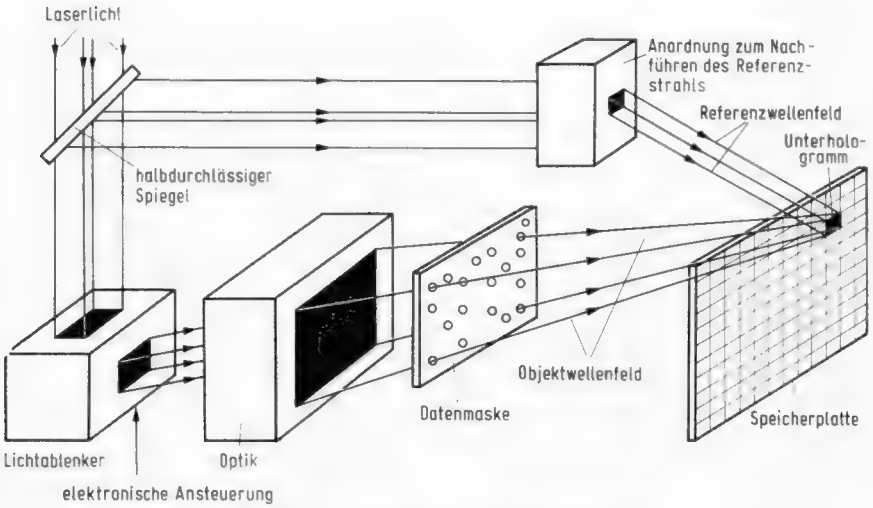


Bild 5. Prinzipielle Anordnung zum Einschreiben von Unterhologrammen

weist für den Bau von Datenverarbeitungsanlagen neue Wege. Die Anforderungen, die die Praxis an eine Anlage stellt, verlangen vor allem neben hoher Speicherkapazität auf kleinem Raum eine kurze Zugriffszeit sowie rasches Schreiben und Löschen. Das hohe Auflösungsvermögen verschiedener Fotomaterialien dürfte den Bau holografischer Speicher mit großer Speicherdichte ermöglichen. Optische Systeme erlauben hohe Geschwindigkeiten für die Datenverarbeitung, wodurch sich kurze Zugriffszeiten realisieren lassen. Die Strahlablenkung darf dabei natürlich nicht mehr mechanisch erfolgen, da man nur mit nichtmechanischen Systemen die geforderten hohen Ablenkgeschwindigkeiten erreichen kann. Um die Forderung nach raschem Einschreiben zu erfüllen, mußte die mechanisch einsetzbare Datenmaske durch einen sehr viel schneller arbeitenden Dateneingabewandler ersetzt werden. Im folgenden wird auf die grundsätzliche Wirkungsweise dieser Komponenten eingegangen.

Die elektrooptische Datenmaske (Dateneingabewandler)

Zum raschen Einschreiben der Information in den Speicher wurde die mechanische Datenmakse durch ein elektronisch schaltbares Element, den Dateneingabewandler, ersetzt. Zur Lösung der Aufgaben dieser elektrooptischen Datenmaske werden heute vorwiegend Flüssigkristalle herangezogen. Ihre Molekularstruktur kann mit Hilfe eines elektrischen Feldes so beeinflußt werden, daß der Flüssigkristall entweder lichtdurchlässig oder lichtundurchlässig wirkt. Dieser Effekt wird zum Bau von elektrooptischen Wandlern ausgenutzt.

Eine Flüssigkristallzelle besteht aus zwei durchsichtigen Platten, zwischen denen sich eine sehr dünne Flüssigkristallschicht befindet (*Bild 7*). Zur Steuerung sind auf den Glasplatten transparente Elektroden angebracht. Legt man an diese Elektroden ein elektrisches Wechselfeld bestimmter Größe, so bewirkt dieses Feld eine Trübung des Flüssigkristalls; er wird lichtundurchlässig.

Die schachbrettartige Anordnung einer Vielzahl von Flüssigkristallzellen ergibt einen elektrooptischen Dateneingabewandler (*Bild 8*). Die Ansteuerung erfolgt über die horizontal und vertikal angebrachten transparenten Streifenelektroden. Liegt an einer horizontalen und an einer vertikalen Elektrode gleichzeitig ein Wechselfeld, so wird die Zelle an der Kreuzungsstelle der beiden Elektroden lichtundurchlässig, was einer binären Null entspricht. Diese Schaltung ermöglicht die individuelle Steuerung aller Flüssigkristallzellen, die die Funktion der geöffneten oder geschlossenen Öffnungen der mechanischen Datenmaske übernehmen. Das Prinzip des Dateneingabewandlers ist zwar einfach, die technologischen Schwierigkeiten zur Herstellung serienreifer Exemplare sind jedoch z. Z. noch so groß, daß noch einige Forschungsarbeit zu leisten sein wird, bis Wandler zur Verfügung stehen werden, die allen Ansprüchen genügen.

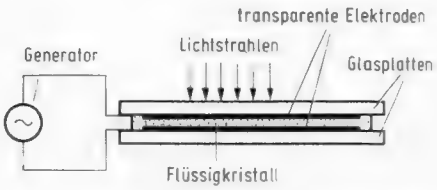


Bild 7. Prinzipieller Aufbau einer Flüssigkristallzelle

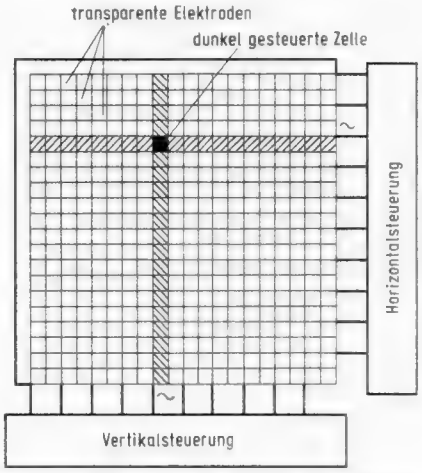


Bild 8. Prinzip des elektrooptischen Dateneingabewandlers

Der Lichtablenker

Der Lichtablenker hat die Aufgabe, den Laserstrahl auf die abzufragenden Unterhologramme zu führen. Der Wechsel von einem Unterhologramm zum anderen muß sehr schnell erfolgen, weil die hierzu erforderliche Zeit für den Wert der Zugriffszeit der ganzen Anlage mitbestimmend ist. Ein mechanisches Ablenksystem kommt wegen der geforderten hohen Ablenkgeschwindigkeit nicht in Betracht. Es wurden deshalb Ablenkeinheiten entwickelt, die ohne mechanisch bewegte Teile auskommen.

Eine Art dieser nichtmechanischen Ablenksysteme macht sich den fotoelastischen Effekt zunutze. Unter Fotoelastizität versteht man die Änderung des Brechungsindexes eines lichtdurchlässigen Mediums unter dem Einfluß einer elastischen Verformung. Wenn daher auf einen aus derartigem lichtdurchlässigen Material hergestellten Quader ein mechanischer Druck ausgeübt wird, ändert sich der Brechungswinkel für einen hin-

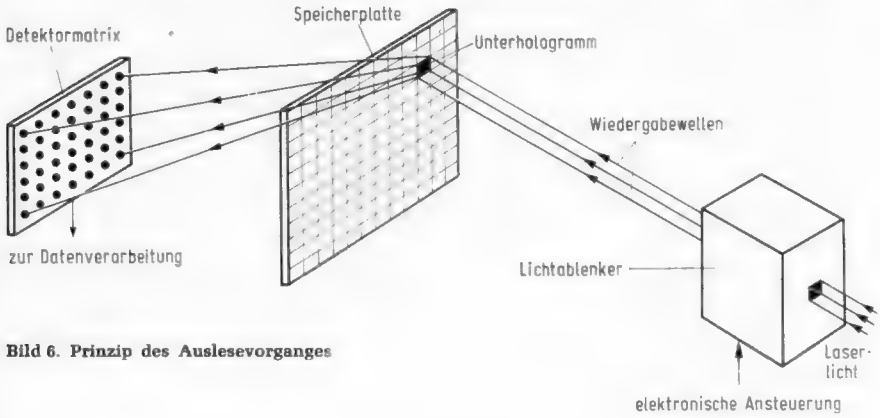
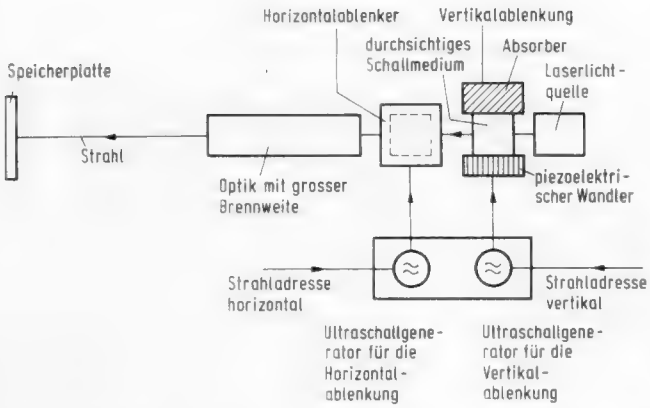


Bild 6. Prinzip des Auslesevorganges



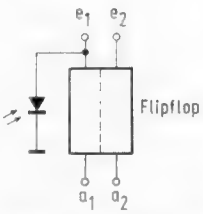


Bild 10. Aufbau eines Einzeldetektors der Detektormatrix

◀ Bild 9. Aufbau eines akustooptischen Lichtablenksystems

durchtretenden Lichtstrahl. Dieser Effekt wird im akustooptischen Lichtablenker für die Strahlablenkung ausgenutzt.

Im akustooptischen Lichtablenksystem erfolgt die elastische Verformung des lichtdurchlässigen Mediums durch hochfrequente Ultraschallwellen (*Bild 9*). Ein Hochfrequenzgenerator erzeugt ein Signal im MHz-Bereich, das einem piezoelektrischen Wandler zugeführt wird, der das elektrische Signal in eine Ultraschallwelle umwandelt. Diese Schallwelle verursacht im lichtdurchlässigen Material Druckschwankungen, die infolge des fotoelastischen Effektes eine Änderung des Brechungsindexes hervorrufen.

Der Ablenkwinkel des Laserstrahls wird durch das Verhältnis von Lichtwellenlänge zu Schallwellenlänge bestimmt. Die Schallwellenlänge wiederum ist durch die Schallgeschwindigkeit im Medium und durch die Schallfrequenz determiniert. Das bedeutet, daß der Ablenkwinkel des Laserstrahls durch Verändern der Frequenz des Hochfrequenzgenerators kontinuierlich vergrößert oder verkleinert werden kann. Da eine lineare Beziehung zwischen dem Ablenkwinkel und der Oszillatorfrequenz besteht, ist es nicht schwierig, jedem gewünschten Wert des Ablenkwinkels eine bestimmte Oszillatorfrequenz zuzuordnen.

Um den Laserstrahl zweidimensional abzulenken, wird – ähnlich wie bei der Elektronenstrahlablenkung in einer Oszillografenröhre – je ein Ablenksystem für die Horizontal und die Vertikalablenkung benötigt. Da die Strahlablenkung im akustooptischen Ablenksystem nur einige wenige Grad beträgt, muß der Ablenkwinkel in der den Ablenkeinheiten nachgeschalteten Optik vergrößert werden. Zur Positionierung des Strahls auf der Speicherplatte genügen die Frequenzen der beiden Oszillatoren. Die Adresse für jedes einzelne Unterhologramm besteht demzufolge aus zwei Frequenzangaben.

Die Detektormatrix

Die Detektormatrix wandelt das optische Signal in eine elektrische Information um. Sie besteht aus ebenso vielen Einzeldetektoren, wie Bits in einem Unterhologramm gespeichert sind. Die einzelnen Detektoren sind analog der Datenmaske rasterförmig angeordnet. Jeder Detektor besteht aus einer Fotodiode und einem Flipflop (*Bild 10*). Das Flipflop erlaubt eine Speicherung der elektrischen Information, wodurch das zeitgerechte Auslesen erleichtert wird. Vor dem Auslesen werden alle Flipflop elektrisch in die Ruhestellung zurückgesetzt, so daß sie bei Lichteinfall auf die Fotodiode in die Arbeitsstellung kippen. Mit dem Umkippen des beleuchteten Detektors wird die optische Information elektrisch gespeichert und steht für die Weiterverarbeitung zur Verfügung. Die Detektormatrix wird als integrierte Schaltung auf MOS-Basis ausgeführt. Die einzelnen Fotodetektoren weisen dabei einen Durchmesser von etwa 0,1 mm auf.

Das Speichermaterial

Die Eigenschaften des Speichermaterials sind für die Qualität des holografischen Speichers von entscheidender Bedeutung. Der Speicher einer Datenverarbeitungsanlage soll ein gutes Auflösungsvermögen haben und darf auch bei sehr vielen Schreib- und Löschvorgängen keine Ermüdungserscheinungen zeigen. Ein Speichermedium, das *allen* Ansprüchen genügt, konnte allerdings bisher noch nicht gefunden werden. Die Forschung beschäftigt sich daher intensiv mit der Entwicklung und Erprobung geeigneter Speichermaterialien. Verschiedene physikalische Effekte wurden untersucht, und es darf angenommen werden, daß ein allen Anforderungen gerecht werdendes Medium gefunden wird.

Schlußbetrachtungen

Holografische Speicher befinden sich noch in der Entwicklungsphase. Die heute vorliegenden Arbeiten und Forschungsresultate lassen aber bereits erkennen, daß diese Art Speicher die Vorläufer einer neuen Speichergeneration sein könnten, die vor allem in bezug auf Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit den heutigen Systemen weit überlegen sein dürften.

Literatur

Denissjuk, J.: Holografie mit stehenden Wellen. Bild der Wissenschaft 1973, Heft 9, S. 1016...1024.

Eschler, H.: Holographische Massenspeicher. Funktechnik 1974, Heft 13, S. 453, Heft 14, S. 497.

Jäntsch, O.; v. Hundelshausen, U.; Feigt, I.; Hering, W.: Detektormatrix für holographische Datenspeicher. Internationale Elektronische Rundschau 1973, Heft 8, S. 211...214.

Klingler, H. H.: Laser. Franckh'sche Verlagshandlung, 1964.

Schiekel, M.: Thermotrope Flüssigkristalle. FUNKSCHAU 1975, Heft 1, S. 49, Heft 2, S. 73, Heft 3, S. 59, Heft 4, S. 53, Heft 5, S. 67, Heft 6, S. 73.

Schiekel, M.: Das Verhalten nematischer Flüssigkristalle im elektrischen Feld. Internationale Elektronische Rundschau 1973, Heft 8, S. 181...184.

Schröder, G.: Einführung in die Holografie. FUNKSCHAU 1969, Heft 24, S. 857...860.

Erstes holographisch-optisches Computerspeichersystem für den vollen Zyklusbetrieb. Internationale Elektronische Rundschau 1973, Heft 6, S. 139.

Internationaler Saba-Techniker-Wettbewerb

Der internationale Saba-Techniker-Wettbewerb für Ultracolor-Fernsehgeräte wurde während der Internationalen Funkausstellung 1975 in Berlin auf dem Saba-Messestand entschieden. Sieger wurde *Knut van Gemeren (Bild)*, Inhaber der Firma Van Gemeren in 593 Hüttental-Buchen. Seine Aufgabe bestand darin, im Wettbewerb mit den anderen fünf Teilnehmern aus Italien, der Schweiz, Österreich, Holland und der Bundesrepublik drei praxisnahe Fehler in verschiedenen Stufen der Empfängerschaltung aufzufinden und zu beseitigen. Für die Arbeiten standen die erforderlichen Hilfsmittel, wie Arbeitsplätze mit Oszillograf und Modulkoffer mit Saba-3-Stufen-Diagnose, zur Verfügung. Entscheidend für die Platzverteilung war die Reparaturzeit. Da sich alle Teilnehmer bei den vorhergegangenen drei Runden qualifiziert hatten und mit der Technik der Saba-Geräte vertraut waren, wurde von keinem der Teilnehmer die Vorgabezeit von maximal 30 Minuten überschritten. Als Preis erhielt der Sieger einen Flug auf die Bahamas und das goldene Saba-Modul.

Knut van Gemeren, der Sieger im internationalen Saba-Techniker-Wettbewerb
(Aufnahme: E. Schwahn)

Ing. Otto Limann, Ottobrunn

Schlüssel zur Elektronik 20

Aus den Zahlenwerten für die Leitfähigkeit läßt sich auch besser erkennen, welches Material gut oder schlecht leitet. Dazu folgende Wertangaben:

	ϱ	$\varkappa$
Silber	0,016	62,5
Kupfer	0,0173	57,8
Gold	0,023	43,5
Aluminium	0,028	36
Konstantan	0,10...0,15	10...6,7
Kohle	65	0,015

Und ein Rechenbeispiel:

Der Widerstand eines Kupferdrahtes von 80 m Länge und 0,5 mm² Querschnitt beträgt:

$$R = \frac{l}{A} \cdot \varrho = \frac{80}{0{,}5} \cdot 0{,}0173 = 2{,}76\ \Omega$$

oder

$$R = \frac{l}{A \cdot \varkappa} = \frac{80}{0{,}5 \cdot 57{,}8} = 2{,}76\ \Omega$$

Für den spezifischen Widerstand und die spezifische Leitfähigkeit sind verschiedene Einheitenangaben möglich, je nachdem, ob man die Zahlenwerte in mm oder cm einsetzt oder, ähnlich wie beim Leitwert, die Einheit Siemens (S) einführt. Überlassen wir diese Definitionen den Tabellenbüchern. Wenn man bei der Berechnung von Drähten, wie hier im Beispiel, die Länge in m und den Querschnitt in mm² einsetzt, erhält man den Widerstandswert in Ω.

Eine der Maßeinheiten für den spezifischen Widerstand sei hier aber doch noch erwähnt. Seit dem Aufkommen der Transistoren ist es üblich geworden,

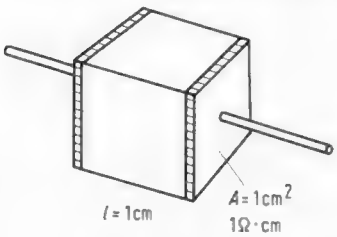


Bild 77. Zur Definition des spezifischen Widerstandes von Halbleitermaterial und von Isolierstoffen

nach *Bild 77* die Materialkonstante ϱ auf ein Leiterstück von der Länge $l = 1$ cm und dem Querschnitt $A = 1$ cm² zu beziehen. Damit wird die

$$\text{Maßeinheit für } \varrho\text{: } \frac{\Omega \cdot \text{cm}^2}{\text{cm}} = \Omega \cdot \text{cm}$$

Diese Einheit wird vorwiegend für den spezifischen Widerstand von Isolatoren und Halbleitermaterialien wie Germanium und Silizium angewendet. So hat Hartpapier einen Wert $\varrho \approx 10^{10}\ \Omega \cdot \text{cm}$ und reines Silizium $\varrho = 2 \cdot 10^5\ \Omega \cdot \text{cm}$. Anschaulicher gesagt, ein Siliziumwürfel nach Bild 77 hat zwischen den beiden metallischen Anschlußflächen einen Widerstandswert von $2 \cdot 10^5 = 200$ kΩ.

Ohmsche Widerstände als elektronische Meßwertaufnehmer

Reckt man einen Widerstandsdraht, dann wird er dünner und länger, und damit wird sein Widerstandswert größer. Bleibt man dabei innerhalb der Elastizitätsgrenze, so nimmt der Draht wieder seine ursprüngliche Form an, wenn die Belastung wegfällt, so wie ein Gummifaden nach dem Recken wieder seine ursprüngliche Länge und Form annimmt. Beim Widerstandsdraht stellt sich auch der ursprüngliche Widerstandswert wieder ein.

Kittet man den Draht recht starr und fest auf einen Träger oder ein Maschinenteil auf, dann muß der Draht kleine Längenänderungen oder Dehnungen dieses Teiles genau mitmachen ohne abzublättern, etwa so wie ein guter Lackanstrich. Wenn aber beim Dehnen der Draht länger wird, dann ändert sich sein Widerstandswert. Aus dieser Änderung kann man die Größe der Dehnung und weiter die mechanische Zugbelastung des Teiles ermitteln.

Das gleiche gilt bei einer Verkürzung. Der Draht wird dann gestaucht, er wird also kürzer und dicker, und sein Widerstandswert wird kleiner.

Auf diesem Prinzip der Widerstandsänderung beim Dehnen von Drähten beruht ein umfangreiches Spezialgebiet der elektronischen Meßtechnik. Als Meßwertaufnehmer dienen dabei *Dehnungsmeßstreifen* (DMS). Dies sind Widerstandselemente zum Messen von kleinsten mechanischen Längenänderungen und damit von Dehnungen, Drücken, Biegungen und Verwindungen (Torsionen) an Maschinen, Fahrzeugen, Kesseln, Brücken und Gebäuden. Ein DMS be-

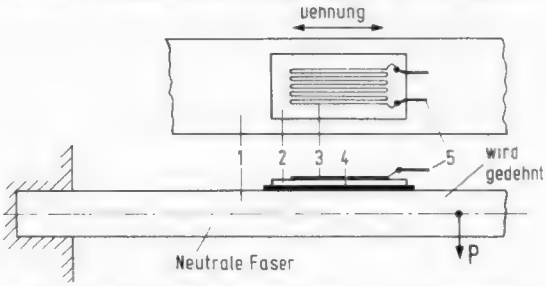


Bild 78. Einseitig eingespannter Balken 1 mit Belastung P und aufgeklebtem Dehnungsmeßstreifen; 2 = Trägerstreifen, 3 = Dehnungsmeßdraht, 4 = Klebeschicht (Araldit o. ä.), 5 = Anschlußdrähte

steht nach *Bild 78* aus einem mäanderförmig auf einem Isolierplättchen aufgebrachten Widerstandsmeßdraht. Der Streifen wird sehr fest mit dem Teil verklebt, dessen Längenänderung bzw. Dehnung gemessen werden soll. Dehnt sich die Unterlage, dann wird der Meßdraht gereckt und dabei dünner im Querschnitt. Nach der Gleichung

$$R = \varrho \frac{\text{Leitungslänge}}{\text{Leitungsquerschnitt}} = \varrho \frac{l}{A}$$

vergrößert sich also der Widerstandswert bei Dehnung. Bleibt man innerhalb der elastischen Dehnung, dann nimmt der Draht nach dem Wegfall der Bela-

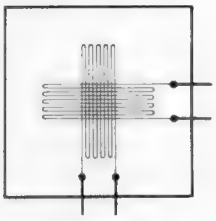


Bild 79. Zwei senkrecht zueinander auf einem Trägerplättchen angeordnete Dehnungsmeßstreifen

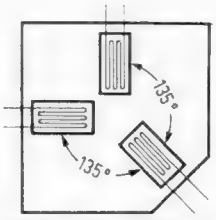


Bild 80. Rosettenstreifen zum Aufnehmen von Dehnungen aus verschiedenen Richtungen

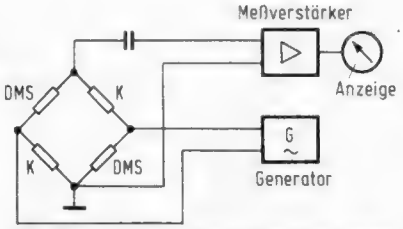


Bild 82. Prinzipschaltung einer Dehnungsmeßstreifenbrücke

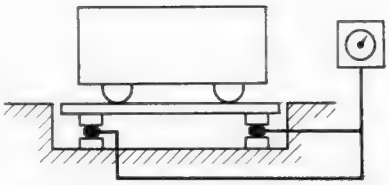


Bild 83. Schema einer Brücken- oder Plattformwaage mit vier Kraftmeßdosen; die Plattform enthält keinerlei mechanische Elemente oder Übertragungsglieder

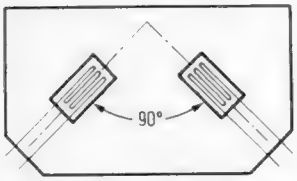


Bild 81. Rechtwinklig zueinander angeordnete Streifen

stung seine ursprüngliche Länge und seinen normalen Widerstandswert wieder an. Beim *Stauchen* verringert sich der Widerstandswert eines Dehnungsmeßstreifens.

Damit die Längenänderungen recht groß werden, führt man den Draht in rechteckigen Schleifen (mäanderförmig) hin und her. Die Längenänderung tritt dann mehrmals innerhalb der Gesamtdrahtlänge auf.

Der Streifen nach Bild 78 nimmt Dehnungswerte nur in einer Richtung auf. Durch zwei nach *Bild 79* senkrecht zueinander angeordnete Drahtwicklungen lassen sich Dehnungen nachweisen, die in verschiedenen Richtungen auftreten. Andere Kombinationen von Dehnungsmeßstreifen sind in *Bild 80* und *81* schematisch angedeutet. *Metallfilm*dehnungsmeßstreifen bestehen nicht aus Widerstandsdraht, sondern aus einer Folie aus Widerstandsmaterial. Die Form des Meßstreifens wird in Art einer gedruckten Schaltung aus der vollen Folie herausgeätzt. Die Wirkungsweise ist die gleiche wie bei Meßstreifen aus Draht. Außerdem werden auch feine Siliziumstäbchen als Dehnungsmeßstreifen angeboten. Sie sind etwa fünfzigmal empfindlicher als Metalldrähte. Das vereinfacht die Meßapparatur, aber leider sind eben Halbleiter recht temperaturabhängig. Man muß sich daher beim Messen beeilen, sonst kommt die Meßschaltung bei Änderungen der Umgebungstemperatur aus dem Gleichgewicht.

Dehnungsmeßstreifen werden mit Nennwerten von 60 Ω bis 600 Ω geliefert. Die bei Belastung auftretenden Widerstandsänderungen liegen bei einigen Milliohm. Diese geringen Änderungen lassen sich nur mit Brückenschaltungen und Verstärkern erfassen. Die Brücke wird meist mit Wechselspannung von 2...6 kHz gespeist, weil sich Wechselspannungen besser verstärken lassen als Gleichspannungen. *Bild 82* zeigt das Prinzip einer solchen Dehnungsmeßstreifenbrücke. Die Meßstelle kann weit entfernt vom Meßgerät liegen. Mehrere Meßstellen können über Umschalter nacheinander an die Meßapparatur angeschlossen werden.

Die Brücke selbst besteht aus zwei konstanten Widerständen K und zwei Dehnungsmeßstreifen DMS. Sie arbeitet nach dem von Bild 70 bekannten Ausschlagverfahren. Ordnet man die aktiven DMS in gegenüberliegenden Brückenzweigen an, dann verdoppelt sich die Meßspannung in der Brückendiagonale. Die Brücken werden zu Beginn der Messung mit Zusatzgliedern in der Meßapparatur abgeglichen.

Die Anzeigegeräte sind meistens direkt in Dehnungswerten geeicht. Registriergeräte zum Aufschreiben langsam verlaufender mechanischer Änderungen oder Oszillografen zum Beobachten sehr schnell oder periodisch ablaufender Dehnungsvorgänge lassen sich anschließen.

Außer individuellen Laboratoriumsuntersuchungen und Abnahmemessungen gibt es viele Anwendungsgebiete, bei denen Dehnungsmeßstreifen ständig in Betrieb sind. So kann die Belastung eines Kranes mit Hilfe einer Lastmeßdose überwacht und bei Überlast ein Signal ausgelöst werden. Bei Hoch- und Tiefbauten werden korrosionssicher gekapselte Dehnungsmeßstreifen in den Beton eingegossen. Man kann damit ständig kontrollieren, ob gefährliche Spannungen in den Fundamenten auftreten.

In *Bild 83* ist als Anwendungsbeispiel das Schema einer Brückenwaage dargestellt. Die Brücke ruht mit ihren vier Ecken auf sogenannten *Kraftmeßdosen*. Sie bestehen nach *Bild 84* aus kurzen Stahlsäulen mit aufzementierten Dehnungsmeßstreifen in Brükkenschaltung. Die Anlage ist so geschaltet und justiert, daß auf der Skala das Gewicht der Last angezeigt wird. Dieser Wert wird außerdem in Ziffernform umgewandelt und mit Datum und Uhrzeit ausgedruckt. Eine solche Waage enthält keinerlei mechanisch bewegte Bauteile, die gewartet werden müssen und sich abnutzen können. *(Fortsetzung folgt)*

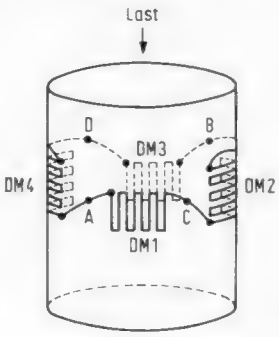


Bild 84. Prinzip einer Kraftmeßdose mit vier Dehnungsmeßstreifen in Brückenschaltung. Beim Aufsetzen einer Last wird die Säule kürzer und dicker, dadurch dehnen sich die Streifen DM 2 und DM 4. Die anderen beiden Streifen werden gestaucht, ihr Widerstandswert verringert sich, und dies verstimmt die Brücke zusätzlich. Eine Brücke aus vier gleichen Widerstandselementen ist zudem unempfindlich gegen Temperaturschwankungen

Reinhard Gößler

Telefontimer

Steigende Telefonkosten sind in letzter Zeit wieder in aller Munde. Die folgende einfache Schaltung soll ein Beitrag zu diesem Problem sein. Der Autor erhielt dafür im FUNKSCHAU-Wettbewerb 1975 den zweiten Preis.

Das hier vorgestellte Gerät *(Bild 1)* stellt eine elektronische Stoppuhr dar, die speziell zum Zählen von Einheiten beim Telefonieren ausgelegt ist. In *Bild 2* sind die Funktionsblöcke und Bedienelemente zusammengestellt, um das Verständnis der Gesamtschaltung zu erleichtern.

Schaltungsbeschreibung

Über den Brückengleichrichter Gl *(Bild 3)* wird die Sekundärspannung des Netztransformators gleichgerichtet und steht grob geglättet am Ladekondensator C 1. Diese Spannung versorgt unmittelbar die Konstantstromquelle (T 2) und den Emitterfolger (T 3), weil die Funktion beider von der Welligkeit der Speisespannung nicht beeinträchtigt wird. T 1 stellt die stabilisierte Versorgungsspannung von +5 V für die integrierten Schaltungen zur Verfügung.

Transistor T 2 bezieht seine feste Basisvorspannung von den vier Dioden D 2...D 5; mittels R 2 wird der Strom durch diese Dioden festgelegt, der maßgebend ist für genaue Werte der Diodendurchlaßspannungen. Um etwa 0,65 V geringer (Basis-Emitter-Spannung beim leitenden Transistor) als die Basisvorspannung ist die Spannung an den Emitterwiderständen R 3/R 4; sie ist maßgebend für die Größe des Emitterstromes (= Kollektorstrom), der unabhängig von der Kollektor-Emitter-Spannung in den Kondensator C 2 fließt.

Im vorliegenden Fall wird C 2 zeitlinear bis auf 6,5 V aufgeladen, um dann vom Thyristor Th 1 durch Kurzschließen wieder entladen zu werden. Danach folgt ein neuer Ladevorgang und so fort, so daß durch Zählen dieser Zyklen die gewünschte Zeitinformation gewonnen wird.

Das Gatter 1 aus IS 3 ist ein Schmitt-Trigger, dessen Ausgang immer dann auf L-Potential geht, wenn die Eingangsspannung den Wert von 1,7 V überschreitet. Da diese Eingangsspannung durch Teilen der Ladespannung von C 2 entsteht, kippt der Schmitt-Trigger bei der angegebenen Dimensionierung immer dann, wenn die Spannung an C 2 gerade 6,5 V beträgt.

Der Emitterfolger T 3 entkoppelt Ladekondensator und Gatter voneinander, damit nicht ein unzulässig hoher Teil des Konstantstromes über den Spannungsteiler R 6/R 7 abfließt; der Konstantstrom ist nämlich nur 17 bis 130 µA groß, um die mechanischen Abmessungen von C 2 klein zu halten.

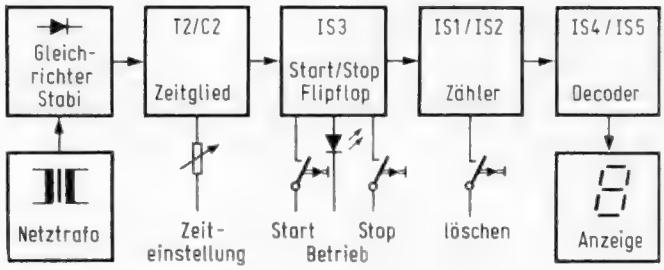


Bild 2. Funktionsblöcke und Bedienelemente des Gerätes

Bild 1. Das Mustergerät im Betrieb

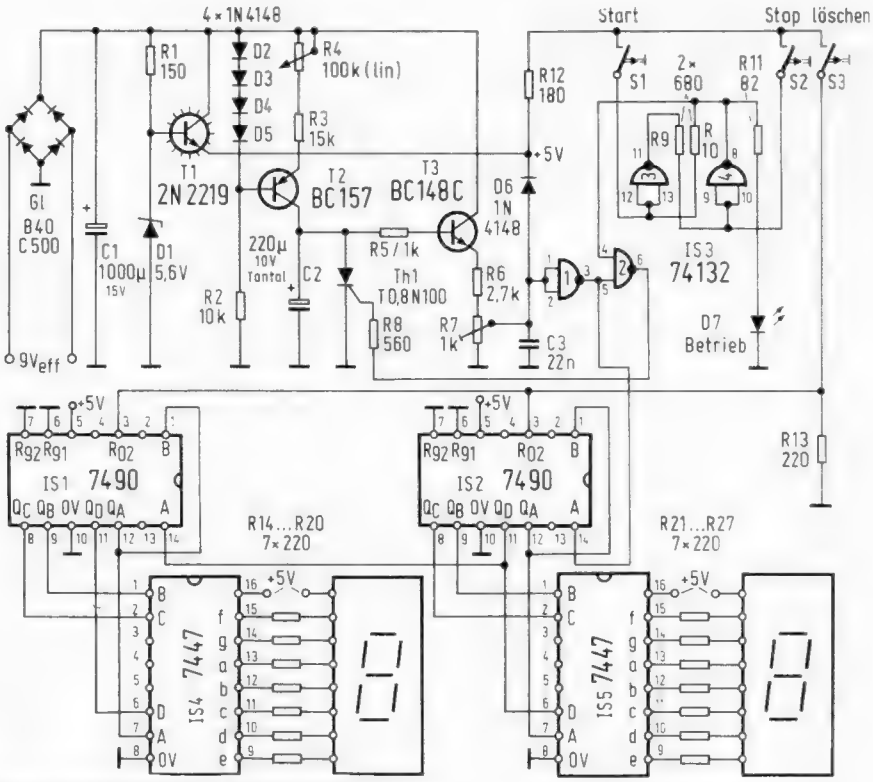


Bild 3. Gesamtschaltung des Telefontimers

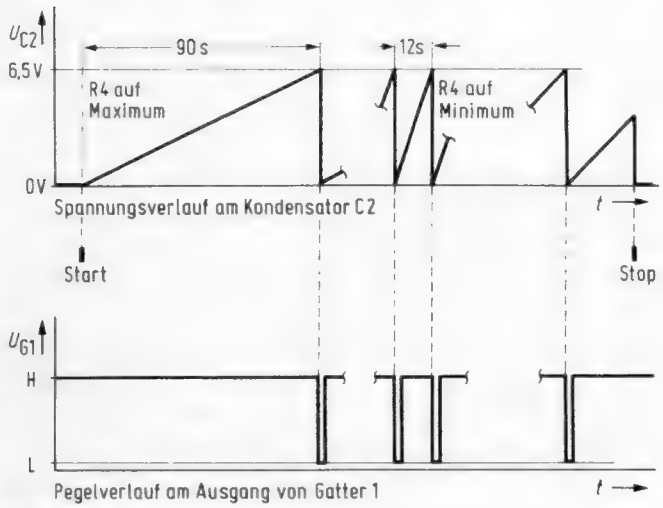


Bild 4. Pegelplan

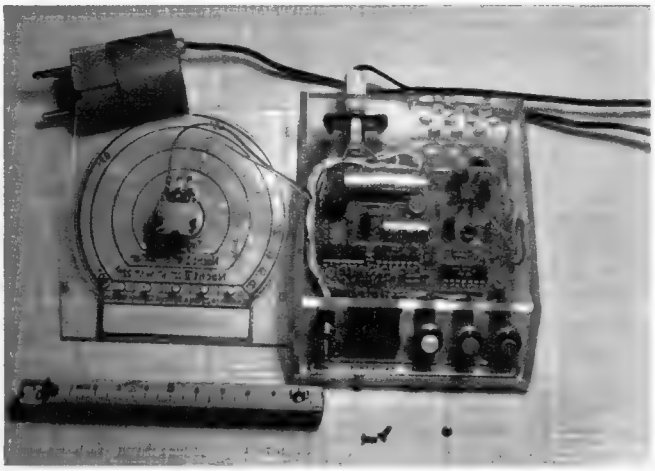


Bild 5. Innenaufbau des Mustergerätes

Der Ausgang von Gatter 2 bleibt nur so lange auf L, wie beide Eingänge gleichzeitig auf H liegen; geht nun der eine Eingang (vom Gatter 1 kommend) auf L, springt Gatter 2 ausgangsseitig auf H, zündet damit den Thyristor, und C 2 wird entladen. Dadurch geht die Eingangsspannung am Gatter 1 wieder auf Null zurück, so daß der Ausgang von Gatter 2 auf L zurückkippt, kurz nachdem die Entladung des Kondensators einsetzte.

Die Gatter 3 und 4 bilden ein Flipflop, das durch die Tasten S 1 und S 2 gesetzt bzw. rückgesetzt werden kann; nur nach Betätigen der „Start"-Taste bereitet dieses Flipflop über Gatterausgang 4 den zweiten Eingang von Gatter 2 vor, so daß Gatterausgang 2 auf L gehen kann und C 2 geladen wird. Die Leuchtdiode D 7 zeigt diesen Zustand an.

Nach Betätigen der „Stop"-Taste ist Gatterausgang 2 ständig auf H, der Thyristor leitet dauernd und führt den Konstantstrom gegen Masse ab, so daß C 2 nicht mehr geladen wird.

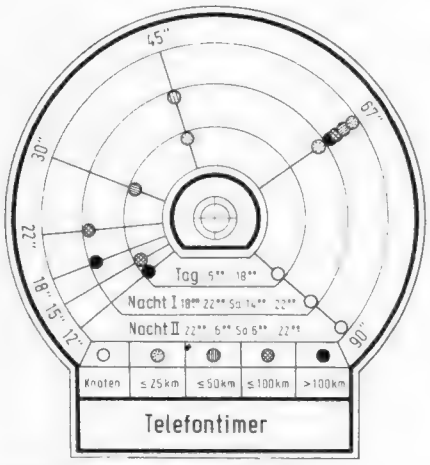


Bild 6. Vorlage der Einstellskala

Die kurzen Impulse am Ausgang von Gatter 1, die das Entladen des Kondensators einleiten, werden von den angeschlossenen Dezimalzählern (IS 1 und IS 2) gezählt und über die Dekoder (IS 4 und IS 5) und Siebensegmentanzeigen angezeigt. Über S 3 kann man die Zählerstände löschen. Aus *Bild 4* geht noch einmal die Zuordnung von Kondensatorladespannung und Zählimpulsen hervor.

Aufbau

Für C 2 sollte ein Tantalkondensator verwendet werden, damit der Leckstrom die Messung nicht verfälscht. Bei T 3 ist eine Stromverstärkung größer 300 erforderlich. Als Leuchtdiode D 7 kann man zweckmäßig den Dezimalpunkt einer Siebensegmentanzeige einsetzen. – Bei Eingangswechselspannungen größer als 10 V_{eff} muß T 1 durch einen leistungsfähigeren Typ (z. B. BD 109) ersetzt werden, um die Verlustwärme abzuführen. – Durch entsprechende Dimensionierung ist die Schaltung geschützt gegen Fehlzustände, wie sie etwa beim Inbetriebnehmen auftreten können (Schutzdiode D 6, Schutzwiderstand R 12).

Den Innenaufbau des Mustergerätes zeigt *Bild 5*. Der Netztransformator ist hier in einem Schukostecker eingegossen, so daß ein sehr gedrungener Aufbau erreicht werden konnte.

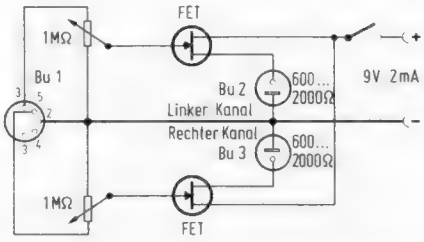
Inbetriebnahme

Die Zeiteichung geschieht mittels R 7 und separater Stoppuhr. Zur Einstellung des Potentiometers R 4 beim Betrieb des Gerätes dient die in *Bild 6* vorgestellte Skala; sie ist in drei konzentrische Ringe aufgeteilt, entsprechend den drei Zeitbereichen Tag, Nacht I und Nacht II. Innerhalb jedes Zeitbereiches nimmt die Post eine Einteilung in die fünf angegebenen Entfernungszonen vor. Farbige Markierungen auf der Skala, die diesen Zonen zugeordnet sind, ermöglichen die Einstellung auf einen Blick.

Selbst bei Verwendung der angegebenen Standardbauelemente bleibt der Meßfehler kleiner als 10 %; das reicht für den vorgeschlagenen Anwendungsfall vollkommen aus, so daß das Gerät neben der Freude am leichten Nachbau auch noch eine nützliche Funktion erfüllen kann. ■

Einfacher Kopfhörerverstärker

Daß die beste Stereowiedergabe mit Kopfhörer zu erzielen ist, darüber sind sich die Sachverständigen einig. Für Schallplatten braucht man aber nicht unbedingt Hi-Fi-Verstärker oder Steuergerät, es geht auch ganz einfach: Zwei Transistoren, zwei Potentiometer, drei Buchsen und eine Batterie, was alles in einem Kästchen von der Größe einer Zigarettenschachtel Platz hat *(Bild)*.



Einfacher geht's nicht – Kopfhörerverstärker mit zwei Transistoren

Der kleine Verstärker ist für alle Kristall- und Keramiktonabnehmer geeignet, braucht allerdings einen hochohmigen Kopfhörer (2 x 400...2000 Ω). Die Transistoren sind Feldeffekttransistoren 2 N 4303, aber es werden auch ähnliche Typen brauchbar sein. Adam Beimler

Prof. Dipl.-Ing. C. Dirks, Ing. (grad.) N. Schreiner

Digitale Frequenzanzeige für Superhetempfänger

Digitale Frequenzanzeigen an Empfängern kommen nicht nur einem allgemeinen Trend entgegen, sondern sie stellen auch eine wesentliche Erleichterung für den Bedienenden dar. Der folgende Beitrag beschreibt eine solche Frequenzanzeige, die als Referenz die Oszillatorfrequenz des Mischers verwendet. Es handelt sich hierbei jedoch um kein Kochrezept, sondern um einen Bauvorschlag, der zu weiteren Überlegungen anregen soll.

Eine digitale Frequenzanzeige für Empfänger stellt zwar auch einen gewissen Bedienungskomfort dar, die schwerwiegenden Vorteile liegen jedoch hauptsächlich in folgenden Punkten:

- Extrem gute Wiederfindgenauigkeit unabhängig von mechanischen Eigenschaften und Langzeitkonstanz des variablen Empfängeroszillators.
- Anwendbarkeit des „kalten Thermostaten" ohne Verlust an Wiederfindgenauigkeit für Oszillatoren mit ungünstigem Temperaturgang.
- Hohe absolute Genauigkeit der Empfangsfrequenzanzeige.

Eine gewisse Problematik bei der Realisierung einer solchen digitalen Anzeige besteht insofern, als die anzuzeigende Frequenz als solche im Empfänger nicht oder zumindest nicht immer existiert. Man muß also diese Frequenz aus im Empfänger dauernd vorhandenen Frequenzen ermitteln.

Im folgenden wird eine Schaltung beschrieben, die diese Forderung erfüllt und nur eine Frequenz, nämlich die des variablen Oszillators, aus dem Empfänger entnimmt. Dadurch ist gewährleistet, daß die digitale Frequenzanzeige auch leicht nachträglich an vorhandene Empfänger adaptiert werden kann.

Die prinzipielle Arbeitsweise beruht auf folgender Überlegung:

Beim Superhetempfänger gilt allgemein:

$$f_e = f_o - f_z \quad (1)$$

oder

$$f_e = f_o + f_z \quad (2)$$

Hierin sind: f_e = Eingangsfrequenz, f_o = Oszillatorfrequenz und f_z = Zwischenfrequenz. – Da f_e angezeigt werden soll, muß die für den betreffenden Empfänger gültige Gleichung gelöst werden. Als Beispiel diene Gleichung (2). Es muß also die Frequenz f_o (variabler Oszillator) gezählt werden und zu dem Zählergebnis die Zwischenfrequenz f_z addiert werden.

In der vorliegenden Schaltung geschieht dies dadurch, daß ein voreinstellbarer Zähler verwendet wird, in den vor der Zählung der Wert von f_z geladen wird. Die Zählung von f_o beginnt also nicht bei Null, sondern bei f_z, so daß nach der Zählung der Wert f_e als Ergebnis vorliegt.

Da in den Zähler jeder beliebige Wert geladen werden kann, liegt es auf der Hand, daß nicht nur Gleichung (1) und (2) gelöst werden können, sondern auch solche Gleichungen, die Empfängern zugrunde liegen, deren erster Oszillator nicht der variable ist. Hierbei wird natürlich vorausgesetzt, daß außer dem variablen alle anderen Oszillatoren quarzgesteuert sind. Nur in diesem Falle ist es ohne Genauigkeitsverlust möglich, deren Frequenzen nicht zu zählen, sondern als Festwerte mit in den Anfangswert des Zählvorgangs einzubeziehen. Es kann jedoch bei Empfängern, die diese Maßnahme erfordern, üblicherweise erwartet werden, daß diese Voraussetzung zutrifft.

Da aus den oben genannten Gründen hervorgeht, daß die Zählerprogrammierung stark vom jeweiligen Anwendungsfall abhängig ist, wird im weiteren auf eine detaillierte Beschreibung dieses Blocks verzichtet und nur die Schaltung beschrieben, die universell verwendbar ist.

In *Bild 1* ist die Blockschaltung dargestellt. Die Impulsaufbereitung verstärkt das vom Empfänger kommende Signal f_o und erzeugt hieraus ein Rechtecksignal mit TTL-Pegel.

Die Quarzzeitbasis generiert ein Rechtecksignal mit der Frequenz f_Q = 409,6 kHz, das mit einem 12-bit-Binärzähler gezählt wird. Nach genau 10 ms liefert sie einen Impuls, der von der Steuerlogik weiterverarbeitet wird und gleichzeitig das Tor sperrt.

Die Steuerlogik koordiniert den gesamten Funktionsablauf, indem sie die Impulse „Strobe", „Load", „Reset" und „Enable" erzeugt

Die Zählerprogrammierung dient der Stellung des Anfangswertes für die Zähleinheit, um die betreffende, für den Empfänger gültige Gleichung lösen zu können. Die Zähleinheit zählt das Signal des variablen Empfängeroszillators nach Voreinstellung auf den von der Zählerprogrammierung gelieferten Wert, um so die Empfängereingangsfrequenz f_e zu ermitteln.

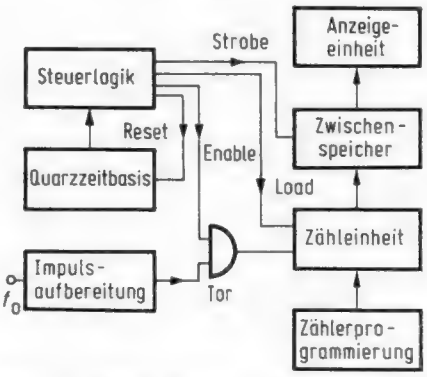


Bild 1. Blockschaltung der digitalen Anzeigeeinheit

Der Zwischenspeicher hält dieses Resultat für die Anzeigeeinheit bereit, bis ein neues Resultat das alte überschreibt.

Die Anzeigeeinheit enthält sechs Decoder, die über Strombegrenzungswiderstände die 7-Segment-GaAs-Anzeigen ansteuern. Im folgenden wird das Zusammenwirken von Quarzzeitbasis, Steuerlogik, Zwischenspeicher und Zähleinheit dargestellt.

Zu Beginn eines jeden Zählzyklus wird die Zähleinheit auf den von der Zählerprogrammierung gelieferten Wert gesetzt. Zu diesem Zeitpunkt wird auch der 12-bit-Binärzähler in der Zeitbasis auf Null gesetzt, und der Zählzyklus beginnt.

Nach 4096 Impulsen, entsprechend einer Zeit von 10 ms, erreicht der Zähler seinen Höchstwert, was einen Impuls an die Steuerlogik zur Folge hat. Mit dem gleichen Impuls wird auch das Tor gesperrt. Das bedeutet, daß der Zählvorgang zur Erfassung der Oszillatorfrequenz beendet ist. Jetzt steht also die Empfangsfrequenz im BCD-Code an den Ausgängen der Zähleinheit. Die Steuerlogik liefert nun nacheinander die vier Steuerimpulse Strobe, Load, Reset und Enable.

Der Impuls *Strobe* bewirkt, daß die an den Ausgängen der Zähleinheit stehende Information in den Zwischenspeicher übernommen wird. Das heißt also, daß die Ausgänge der Zähler an die Anzeigeeinheit durchgeschaltet sind. Die nun eingeschriebene Information bleibt so lange an den Ausgängen der Zwischenspeicher stehen, bis durch einen neuen Strobe die alte Information überschrieben wird.

Der Impuls *Load* lädt nun wieder die Zähleinheit mit dem Wert aus der Zählerprogrammierung und bereitet dadurch die Zähleinheit auf einen neuen Zyklus vor. Damit geht zwar das alte Ergebnis in der Zähleinheit verloren, es steht jedoch noch für die Dauer des neuen Zählzyklus im Zwischenspeicher und wird deshalb auch noch angezeigt.

Gleichzeitig mit dem Impuls Load wird der Impuls *Reset* generiert. Dieser Impuls setzt den Binärzähler auf den Ausgangszustand Null zurück, sperrt aber noch für eine Taktzeit den Zählvorgang.

Mit dem Impuls *Enable* wird der neue Zählzyklus eingeleitet. Das Tor wird für die nächsten 10 ms geöffnet und die Zähleinheit freigegeben.

Das Mustergerät besitzt eine sechsstellige Anzeigeeinheit, mit der eine

maximale Empfangsfrequenz von 29 999,9 kHz angezeigt werden kann. – Auf Grund der Torzeit von 10 ms wird das Resultat in der Anzeige fast mit 100 Hz erneuert, so daß beim Abstimmen des Empfängers ein Nacheilen der Anzeige nicht bemerkt werden kann.

In *Bild 2* und *Bild 3* ist die Detailschaltung der digitalen Frequenzanzeige mit Ausnahme der Blöcke Impulsaufbereitung und Zählerprogrammierung dargestellt, da diese stark vom jeweiligen Anwendungsfall abhängig sind und damit nicht universell verwendet werden können.

Bild 2 zeigt die Schaltung von Zeitbasis und Steuerlogik. Die Zeitbasis bildet eine Torzeit von 10 ms. Diese wird folgendermaßen erzeugt. Ein Quarzoszillator schwingt mit der Frequenz f_Q = 409,6 kHz. Dieses Signal wird mit einem 12-bit-Binärzähler (12 bit ≙ 2^{12} = 4096) gezählt. Der Zähler erreicht also nach 10 ms seinen Höchststand. Dieser Zustand (alle Ausgänge logisch L) wird decodiert.

Das nun am Ausgang des Decoders stehende Signal setzt über die Takteingänge die beiden Flipflops (FF 1, FF 2). FF 2 stoppt damit den Zählvorgang ($\overline{Q2}$ = 0). Ebenso wird $\overline{Q1}$ logisch 0. Das bedeutet, daß am seriellen Eingang des Schieberegisters (7496) diese 0 ansteht und mit dem nächsten vom Quarzoszillator kommenden Taktimpuls eingeschrieben wird.

An dieser Stelle muß noch erwähnt werden, daß während der Torzeit von 10 ms $\overline{Q1}$ immer logisch L war und folglich das ganze Register mit logisch L geladen war. Dieser Zustand ist jedoch an den Eingängen der an die Steuerlogik angeschlossenen Einheiten ohne Einfluß.

Die vom Taktimpuls ins erste Bit des Schieberegisters eingeschobene 0 setzt nun über den Reset-Eingang das FF 1 in seine Ursprungslage, so daß $\overline{Q1}$ wieder L wird. Der nächste Taktimpuls schiebt die 0 ein Bit weiter und schreibt gleichzeitig ins erste Bit wieder logisch L ein. Die an Bit 2 des Registers angeschlossenen Zwischenspeicher werden nun geladen. Da jedoch, um die Ladeeingänge zu aktivieren, logisch L erforderlich ist, ist in diese Leitung ein Inverter eingefügt.

Der nächste Takt schiebt die 0 nach Bit 3. Dieser Ausgang liefert die Signale Load und Reset, wodurch die Zähleinheit auf den Anfangswert gesetzt wird und der Zeitbasiszähler auf Null gesetzt wird. Der Zählvorgang wird jedoch noch nicht freigegeben, da das Load/Reset-Signal bis zum nächsten Takt noch logisch 0 bleibt. Aus diesem Grund kann auch auf eine Trennung des Taktes vom Zeitbasiszähler während des Steuervorgangs verzichtet werden. Erst mit dem nächsten Takt wird dieser Zähler freigegeben, wobei gleichzeitig mit dem Impuls Enable das Tor geöffnet wird und der nächste Zählvorgang beginnt. Das Impulsdiagramm (*Bild 4*) erläutert diese Zusammenhänge.

Bild 3 zeigt das Schaltbild von Zähl- und Anzeigeeinheit mit Zwischenspeicher. Man erkennt in der obersten Zeile die GaAs-Anzeigen DL 707 (Litronix), darunter die 7-Segment-Decoder (7447), darunter die Zwischenspeicher-Latches (7475) und als letzte Zeile den voreinstellbaren Zähler (74192). Die Parallel-Eingänge sind offen dargestellt, da hier die Zählerprogrammierung angeschlossen wird.

Als Besonderheit fällt auf, daß eine Stelle mehr angezeigt als gezählt wird. Das hat seinen Grund darin, daß das Mustergerät für einen Kurzwellenemp-

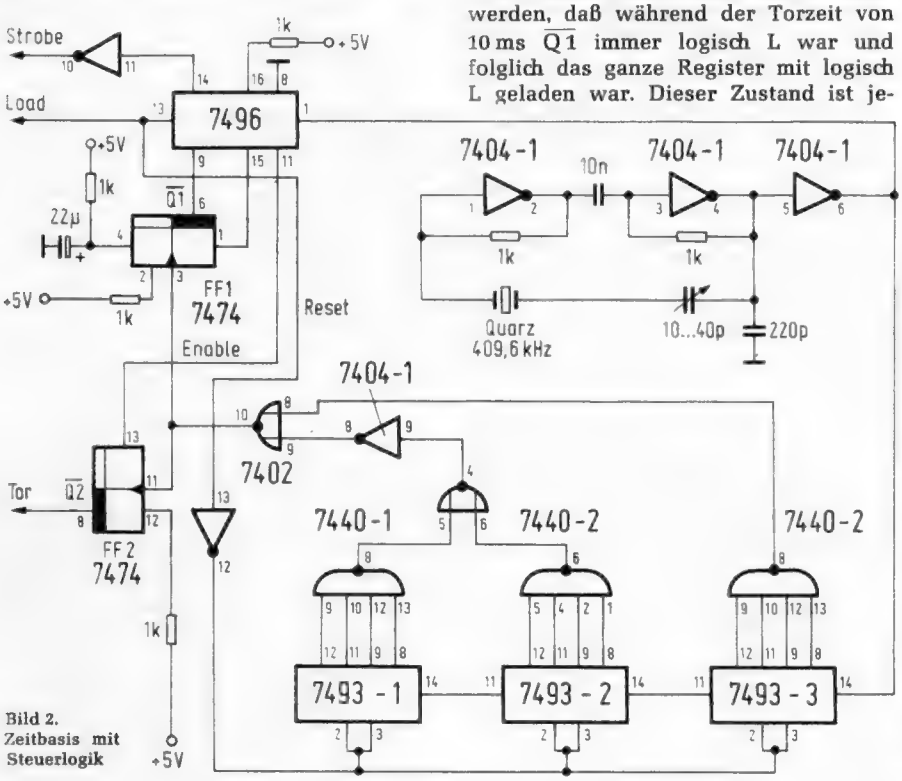


Bild 2. Zeitbasis mit Steuerlogik

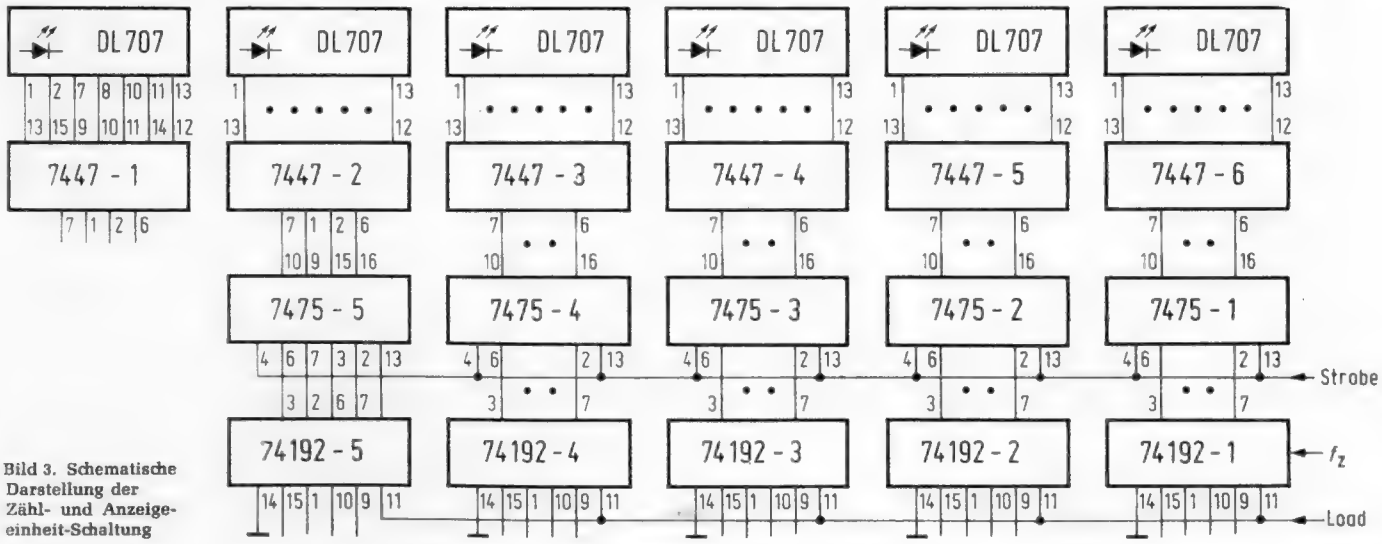


Bild 3. Schematische Darstellung der Zähl- und Anzeigeeinheit-Schaltung

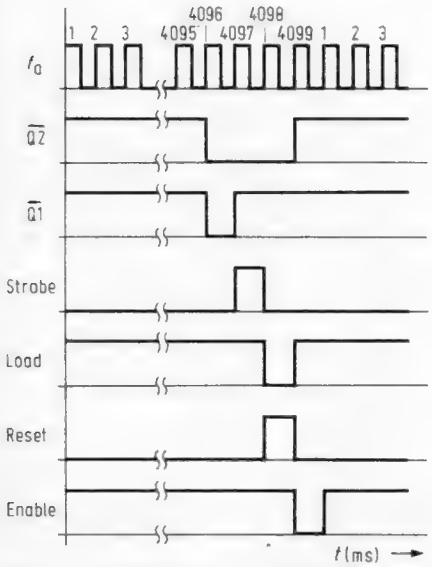


Bild 4. Impulsdiagramm der digitalen Anzeigeeinheit

fänger gebaut wurde, der einen variablen Oszillator von einer erheblich niedrigeren Frequenz als der höchsten Empfangsfrequenz hat. Der erste Oszillator ist ein Quarzoszillator, über den die Wellenbereichsumschaltung vorgenommen wird. Die oberste Anzeigestelle resultiert also nicht aus einer Frequenzzählung, sondern wird aus der Zählerprogrammierung gesetzt, je nach gewähltem Wellenbereich.

Die Fehlerbetrachtung zum vorliegenden Gerät gestaltet sich folgendermaßen: Um unnötig lange Laufzeiten bei der Decodierung des Zeitbasiszählers zu vermeiden, wurde darauf geachtet, daß das Bit mit der niedrigsten Wertigkeit (LSB) den kürzesten Signalweg vorfindet. Diese Gatterlaufzeiten bilden nämlich zusammen mit dem Torflipflop den größten Fehleranteil außer der Auflösung der Zeitbasis. Nimmt man als maximale Gatterlaufzeit 22 ns und für Flipflops 40 ns an, so ergibt sich ein maximaler Torfehler von 124 ns.

Hinzu kommt der Quarzfrequenzfehler von etwa 10^{-5} gleich 100 ns, so daß im ungünstigsten Fall 224 ns zusammenkommen. Weitere Laufzeitfehler aus Zeitdifferenzen beim Öffnen des Tores und Rücksetzen des Zeitbasiszählers liegen bei 20 ns. Der sich ergebende Gesamtwert ist klein gegenüber der Auflösung der Zeitbasis von 2,44 µs. Eine gewisse Steigerung der Genauigkeit des Systems ist also mit feinerer Rasterung der Zeitbasis möglich (längerer Zähler, höhere Quarzfrequenz), man verspreche sich jedoch nicht zuviel hiervon, da der Raster- bzw. Auflösungsfehler bei der großen Zahl der aufeinanderfolgenden Zählungen recht gut ausgemittelt wird. Er äußert sich also nur in einer etwas unsauberen Abbildung der letzten Ziffer, ohne einen echten Fehler zu hinterlassen.

Ing. Gerhard O. W. Fischer

Rechteck- und Sägezahngenerator

Bei der Überprüfung von Nf-Verstärkern und beim Aufbau von Impulsschaltungen werden Rechteck- und Sägezahngeneratoren benötigt. Im folgenden wird der Bau eines solchen Generators beschrieben, der sich vor allem durch verhältnismäßig geringen Materialaufwand auszeichnet.

Diese Schaltung wurde unter Verwendung der IS NE 555V von Signetics aufgebaut.

In einem Frequenzbereich von 7 Hz bis 16 kHz lassen sich die dazwischenliegenden Frequenzen über den Stufenschalter S2 grob voreinstellen. Die eingestellte Frequenz wird durch ein RC-Glied bestimmt, welches sich aus den Widerständen P1, R1, R2 und den jeweils über den Stufenschalter S2 eingeschalteten Kondensatoren C1, C2, C3 usw. bis C12 zusammensetzt. Der Feinabgleich der Frequenz wird durch das Potentiometer P1 vorgenommen.

Vorteilhaft in dieser Schaltung *(Bild 1)* ist noch, daß nur ein RC-Glied gebraucht wird. Dies vereinfacht den Aufbau ganz wesentlich. Bei den sonst üblichen Brückenschaltungen sind jeweils zwei RC-Glieder erforderlich.

Die Kondensatoren C1 bis C12 werden über die Widerstände R1/R2 und das Potentiometer P1 aufgeladen. Die Entladung erfolgt jedoch nur über den Widerstand R2. Alle drei Widerstände zusammen bestimmen das Tastverhältnis, welches durch das Potentiometer P1 beeinflußt wird.

Das Potential an den Kondensatoren C1 bis C12 wechselt zwischen 1/3 und 2/3 des Betriebsspannungswertes. Lade- und Entladezeit sind von der Betriebsspannung unabhängig.

Am Ausgang der Schaltung (Punkt 3 des IS) kann über den Kondensator C14 die Rechteckspannung an den Buchsen a1/a2 abgenommen werden. Die Amplitude läßt sich von 14 V_{ss} bis herab auf 0 V durch das Potentiometer P2 einstellen. Die Sägezahnspannung wird direkt an den Kondensatoren C1 bis C12 entnommen. Um eine Frequenzbeeinflussung bei angeschlossener Last auszuschließen, wurde der Transistor T vorgesehen. Die Sägezahnspannung steht an den Buchsen a3/a4 zur Verfügung. Ihre Amplitude kann durch das Potentiometer P3 kontinuierlich zwischen 4 V_{ss} und 0 V variiert werden.

Die Schaltung ist für eine Betriebsspannung von 15 V ausgelegt. Der Stromverbrauch beträgt 10 mA. Das Gerät ist für Netzbetrieb vorgesehen, es

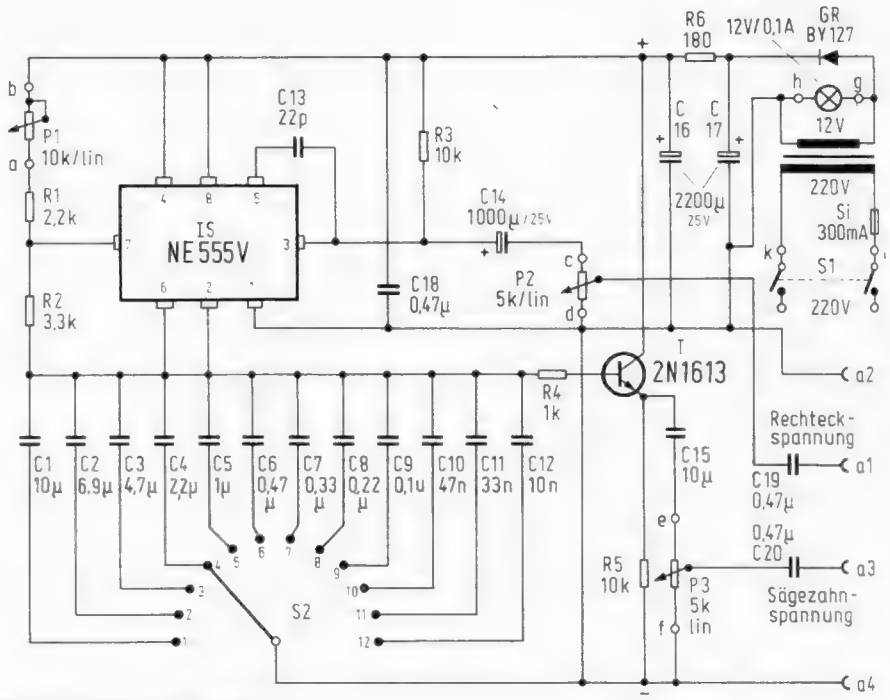


Bild 1. Schaltung des Generators

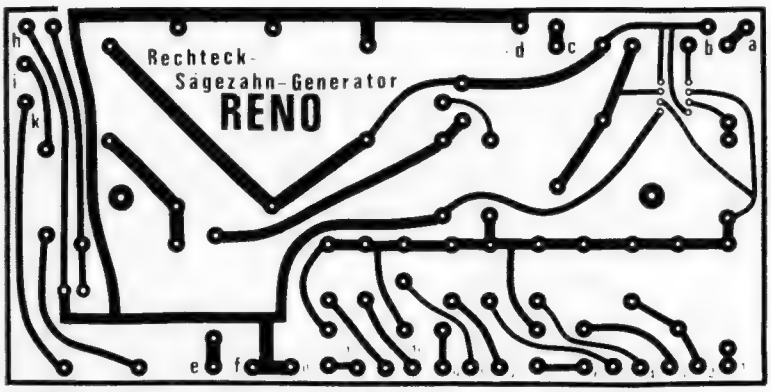


Bild 2. Druckvorlage im Maßstab 1 : 2

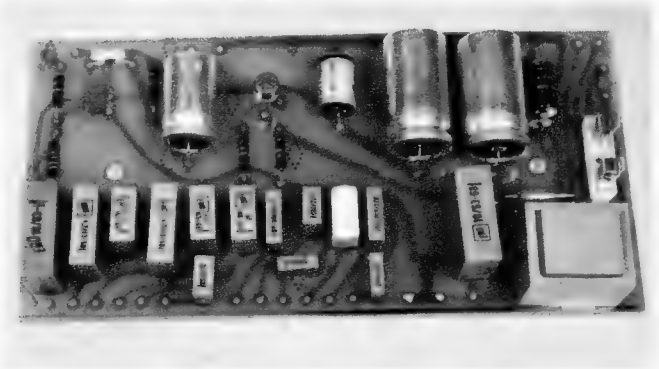


Bild 3. Die mit allen Bauteilen fertig bestückte Druckplatte des Rechteck-Sägezahn-Generators

könnte jedoch auch mit Batterien betrieben werden.

Aufgebaut wird die Schaltung auf einer Druckplatte *(Bilder 2* und *3)* mit den Maßen 200 mm x 100 mm, die in ein Teko-Gehäuse *(Bild 4)* eingebaut wird. Auf der Frontplatte sind alle mechanischen Bedienungsorgane, wie Schalter, Potentiometer, Anzeigelampe und Buchsen, montiert. Anschließend erfolgt die Verdrahtung nach *Bild 5.*

Die Kondensatoren C19 und C20 befinden sich nicht auf der Druckplatte, sie werden vom jeweiligen Potentiometermittelanschluß zur Ausgangsbuchse auf der Rückseite der Frontplatte verlötet.

Zur Frequenzeichung benötigt man einen Tongenerator. Er wird an die Y-Platten eines Oszillografen angeschlossen, der Ausgang des Rechteckgenerators ist mit dem X-Eingang des Oszillografen zu verbinden. Bereichsweise werden jetzt bekannte Frequenzen am Tongenerator eingestellt, z. B. 20 Hz, 30 Hz usw. im unteren Bereich und 4000 Hz, 5000 Hz, 6000 Hz usw. im höheren Bereich *(Tabelle)*. Durch Verdrehen des Potentiometers P1 wird nun jeweils die Stelle gesucht, an der auf dem Oszillografenschirm Frequenzübereinstimmung angezeigt wird, was sich durch ein wanderndes Viereck bemerkbar macht. Diese Punkte werden auf der Skala vermerkt. Jederzeit kann so die gerade gewünschte Rechteckfrequenz eingestellt werden. Rechteckfrequenzen und Sägezahnfrequenzen stimmen miteinander überein.

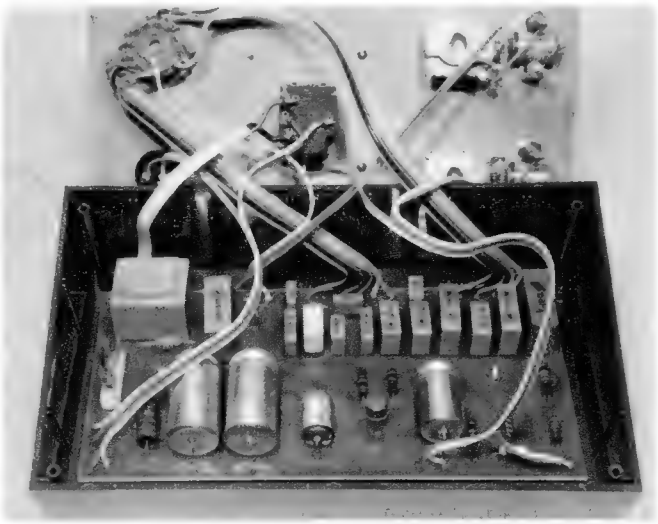


Bild 4. ▶ Einbau der Druckplatte in ein Teko-Gehäuse

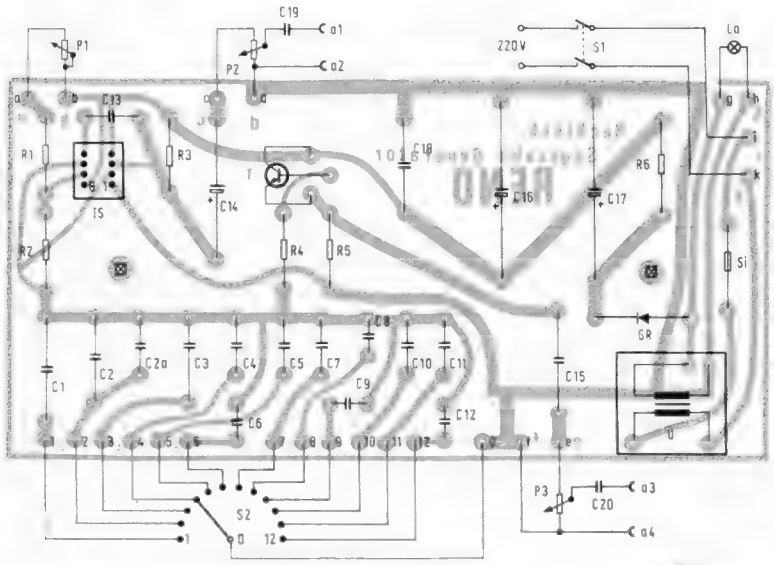


Bild 5. Bestückungs- und Verdrahtungsplan

Tabelle
der Aufteilung der Frequenzbereiche (Frequenzgrobeinstellung)

Bereich 1:	7	Hz	bis	10	Hz
Bereich 2:	13	Hz	bis	25	Hz
Bereich 3:	20	Hz	bis	40	Hz
Bereich 4:	40	Hz	bis	80	Hz
Bereich 5:	90	Hz	bis	190	Hz
Bereich 6:	210	Hz	bis	460	Hz
Bereich 7:	300	Hz	bis	560	Hz
Bereich 8:	530	Hz	bis	900	Hz
Bereich 9:	900	Hz	bis	1,7	kHz
Bereich 10:	1,7	kHz	bis	3	kHz
Bereich 11:	3	kHz	bis	11	kHz
Bereich 12:	8	kHz	bis	16	kHz

(Die angegebenen Frequenzen wurden beim Aufbau des Mustergerätes gewonnen. Durch Toleranzen bei den Kondensatoren C1 bis C12 bedingt, können die Angaben etwas abweichen.)

Berichtigung

Halbautomatischer Funktionsprüfer für TTL-Schaltungen

FUNKSCHAU 1975, Heft 19, Seite 67

In Bild 1 auf Seite 67 muß der Nullanschluß der Decoder-IS an Pin 12 und nicht an Pin 2 gehen.

Die LED D 1 bis D 11 müssen an Pin 1 bis Pin 11 und die LED D 12 bis D 16 an Pin 13 bis Pin 17 angeschlossen werden.

SSB- und ISB-Technik

Einführung in die moderne Einseitenband- und Independent-Side-Band-Technik. Von Horst Pelka. 1. Auflage. 200 Seiten, 132 Bilder, 3 Tabellen. Band 38 der RPB electronic-taschenbücher. Laminiert 11,80 DM. Franzis-Verlag, München. ISBN 3-7723-0381-1.

Die Einseitenbandtechnik – zunächst in der Trägerfrequenz-Fernsprechtechnik und später auch bei drahtlosen Übertragungen angewendet – wird heute von den Funkamateuren beim Telefonieverkehr auf den „klassischen" Amateurbändern weitgehend eingesetzt, um Bandbreite zu sparen. Aber auch für den Mittelwellen-Rundfunk ist dieses Übertragungsverfahren, vor allem in der Form der ISB-Technik, bei der die beiden Seitenbänder einen unterschiedlichen Modulationsinhalt haben, im Gespräch.

In diesem Buch wird die Einseitenbandtechnik von Grund auf behandelt. Nach einer kurzen Beschreibung der verschiedenen Modulationsarten und der Stufen eines Zweiseitenbandsenders erläutert der Autor ausführlich die Prinzipien der Einseitenbandaufbereitung sowie die Schaltung eines industriell hergestellten Einseitenbandsenders für die Amateurbänder. Für die Empfangstechnik werden zunächst anhand von Prinzipschaltbildern die einzelnen Verfahren zur Aussiebung der Einseitenbandsignale besprochen, und dann wird ein industrieller Amateur-SSB-Empfänger in allen Einzelheiten beschrieben. Daran schließt sich die Bauanleitung für einen ISB-Empfänger mit integrierten Schaltungen zum Empfang des Mittelwellenbereichs an, der auch zu einem ISB-Allwellen- und -Kurzwellenempfänger erweitert werden kann. Er ist in Modultechnik aufgebaut und eignet sich zum Empfang von Zweiseitenbandsignalen, Einseitenbandsignalen mit übertragenem Träger und von ISB-Sendungen. Bei Zweiseitenbandsendungen kann das jeweils weniger gestörte Seitenband ausgewählt werden, so daß auf diese Weise viele Mittelwellensender ungestört empfangen werden können. Für alle Moduln und die Grundplatte sind Stücklisten sowie Bestückungspläne mit unterlegter gedruckter Schaltung angegeben. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis gibt denjenigen, die sich über Einzelheiten weitergehend informieren wollen, zahlreiche Hinweise. –ke

Nachrichtentechnik 1974

Vorlesungsniederschriften von Prof. Dr.-Ing. Helmut Schönfelder. 168 Seiten kart., mit zahlreichen Abbildungen im Text, 14,50 DM. Justus von Liebig Verlag, Darmstadt. ISBN 387-390-041-6.

In diesem Band sind die vom Verfasser seit dem Wintersemester 1969/70 an der TU Braunschweig gehaltenen Pflichtvorlesungen Nachrichtentechnik I (5. Semester) und Nachrichtentechnik II (6. Semester) zusammengefaßt. Der Stoff gliedert sich in elf Kapitel: Definitionen; psychophysiologische Grundlagen der Nachrichtenübermittlung; elektroakustische Wandler; elektrooptische Wandler; Bildfernsprecher; Frequenzumsetzung; Telefonie; Telegrafie; Bildübertragung; digitale Nachrichtenübertragung; Informationstheorie. – Die drahtlose Übertragungstechnik wurde nicht behandelt, weil sie an der TU Braunschweig der Inhalt einer Parallelvorsendung „Hochfrequenztechnik" ist, die auch ähnlich veröffentlicht wurde.

In gleicher Form wie „Nachrichtentechnik 1974" sind vom selben Verfasser die Vorlesungsmanuskripte „Fernsehtechnik I (1972)" und „Fernsehtechnik II (1973)" sowie von H. Brunk „Verstärkertechnik (1973)" erschienen. Sie sind dank ihres günstigen Preises und der didaktisch geschickten Aufmachung sowohl für das Selbststudium als auch für innerbetriebliche Aus- und Weiterbildung sehr geeignet. –r

Wie arbeite ich mit dem Elektronenstrahl-Oszillografen?

Von Hans Sutaner und Dipl.-Ing. Gerhard Wißler. 9., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 164 Seiten, 123 Bilder. Band 99 der RPB electronic-taschenbücher. Laminiert 8,80 DM. Franzis-Verlag, München. ISBN 3-7723-0999-2.

Der Elektronenstrahl-Oszillograf ist eines der vielseitigsten Meßgeräte, das weit über die Elektronik hinaus in viele Bereiche der Meßtechnik Eingang gefunden hat. Daher wendet sich dieses Buch, das jetzt bereits in der 9. Auflage vorliegt, auch nicht nur an Elektroniker, für die der Oszillograf ohnehin zum Handwerkszeug gehört, sondern auch an alle diejenigen, die als Nicht-Elektroniker während ihrer Ausbildung oder im Beruf mit ihm arbeiten müssen. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, daß der Leser nach dem Studium des Buches fast alle modernen Oszillografen bedienen und damit auch die grundlegenden Meßverfahren, z. B. Spannungs- und Strommessungen, Zeit-, Frequenz- und Phasenmessungen, Aufnahme von Kennlinien und Durchlaßkurven, Prüfung von Einzelteilen, Gleichrichtern und Siebketten sowie Messungen an Verstärkern, durchführen kann. Hinweise auf spezielle Einsatzgebiete des Oszillografen, beispielsweise beim Service von Fernseh- und Rundfunkgeräten, sowie auf technische Einzelheiten enthält die umfangreiche Literaturübersicht. Die Weiterentwicklung der Oszillografentechnik wurde gegenüber der vorhergehenden Auflage durch die neu hinzugekommenen Kapitel „Das Arbeiten mit einer zweifachen Zeitablenkeinrichtung" und „Die Anwendung von Speicher-Oszillografen" berücksichtigt. –dk–

Pressetaschenbuch Rundfunk, Fernsehen, Audiovision 1975/76

Herausgegeben von der Philips GmbH, Hamburg. Erschienen im Kroll-Verlag, 8031 Seefeld/Obb., Bergstr. 10. 252 Seiten, DIN A-6, 25 DM.

Wenn wir richtig informiert sind, kam dieses Taschenbuch zuletzt in Jahr 1969 heraus, als Sponsor zeichnete damals Saba (ohne einen finanziellen Nothelfer, neudeutsch Sponsor genannt, kann der Kroll-Verlag diese Taschenbücher nicht zusammenstellen). Jetzt hat sich dankenswerterweise die Philips-Pressestelle unter Alfred Lambeck entschlossen, noch rechtzeitig zur Internationalen Funkausstellung 1975 dieses nützliche Nachschlagewerk zu unterstützen, und es lag tatsächlich pünktlich vor.

Der Inhalt gliedert sich zunächst in die Mitgliederlisten der Fachverbände „Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique – UIPRE" und der „Technisch-Literarischen Gesellschaft – Teli", dann sind alle nicht organisierten Fachjournalisten für AV, Elektronik, Funk und Fernsehen erfaßt einschließlich der technischen Fachübersetzer. Es folgen die Tages- und Wochenzeitungen sowie Redaktionsgemeinschaften mit Feuilleton-Ressort, Funk- und Fernsehteil, die Fachzeitschriften, Amateur- und Hobby-Zeitschriften, Presseverbands- und Journalistenzeitschriften, Programm-, Publikums-, Jugend- und Pop-Zeitschriften. Zehn Seiten sind den Presse-, Bilder- und Informationsdiensten gewidmet. Fachbibliotheken, Archive und Dokumentationsstellen fehlen ebenfalls nicht. Einen großen Raum nehmen die Angaben über die Rundfunkanstalten und deren Organisationen im In- und Ausland ein. Recht ausführlich sind die Pressestellen der Elektronik-Industrie und der Tonträger-Produktions- und -Vertriebsgesellschaften erwähnt, ebenso die Messe- und Ausstellungsgesellschaften. Ab S. 172 sind die Behörden, Bund und Länder aufgeführt, dann die Pressestellen der Hochschulen und die Publ. Institute, Journalistenschulen und andere Ausbildungsstätten. Den Schluß bilden die Verbände und Organisationen, der Namensteil und der Philips-PR-Teil . . . alles zusammen ungemein nützlich und aktuell. K. T.
(Bestellungen nur beim Verlag.)

Elektrotechnik in Wort und Bild

Herausgegeben vom Institut zur Entwicklung moderner Unterrichtsmethoden e. V., Bremen. 193 Seiten, DIN A4, 14,50 DM.

Diese Zusammenstellung der Grundlagen der Elektrotechnik ist für alle jene gedacht, die sich zunächst die unerläßlichen Grundlagen aneignen wollen oder müssen. Damit diese Arbeit möglichst leicht fällt, ist der beschreibende Text auf ein Mindestmaß beschränkt; der Schwerpunkt liegt auf der bildlichen Darstellung, wobei vergleichende Beispiele aus dem Alltag das Verständnis fördern. Das Ziel ist es, die wichtigsten Regeln und Gesetze der Elektrotechnik logisch zu erfassen und nicht nur mechanisch auswendig zu lernen. Die typografische Aufmachung und zahlreiche Berechnungsbeispiele unterstützen den Lernvorgang. Allerdings wird auch Wert auf mathematische Berechnungen und Ableitungen gelegt. Alles in allem eine „visualisierte" Darstellung mit vielen Anklängen an Limanns „Schlüssel zur Elektronik" oder an die Bücher von Gustav Büscher aus den 50er Jahren. –r

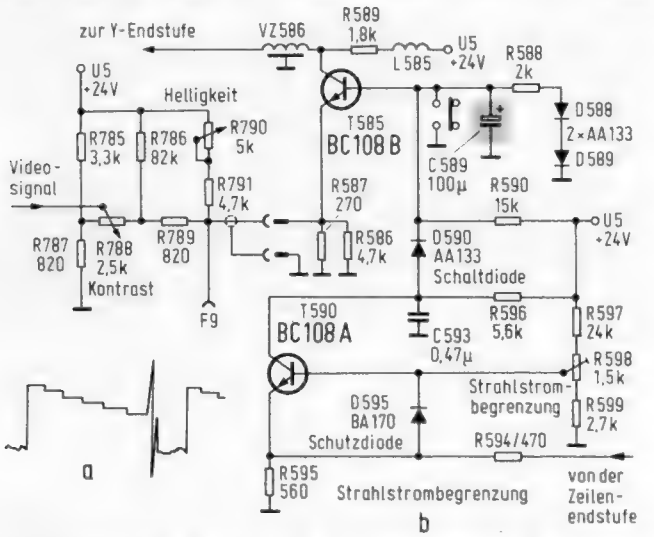
Farbfernseh-Service

Bild auf der linken Seite zu schmal und umgeklappt

Bei einem Farbgerät war auf der linken Seite das Bild etwas zu schmal und etwa 1 cm breit umgeklappt. Außerdem waren vom linken Rand in Richtung Bildmitte etwa 8 cm weit senkrechte dunkle Streifen zu sehen.

Dieser Fehler deutete auf einen Defekt in der Zeilenendstufe hin. Nachdem ich diese untersucht und sogar den Zeilentransformator ausgewechselt hatte, erwies sich meine Diagnose als falsch.

Bei der weiteren Untersuchung stellte ich einen Fehler im Y-(Helligkeits-)Verstärker fest. Vor der Y-Verzögerungsleitung VZ 586 war auf dem Oszillografen ein merkwürdiger Nadelimpuls *(Bild)* zu sehen, der sonderbarerweise hinter der Leitung



Der Nadelimpuls (a) wurde durch den Kapazitätsverlust des Elektrolytkondensators C 589 (b) ausgelöst

völlig verschwunden war. Dieser Impuls wurde durch einen tauben Elektrolytkondensator C 589 ausgelöst. Über die Basis von T 585 kam aus der Zeilenendstufe über T 590 ein Impuls, der den Transistor T 585 am Anfang jeder Zeile nochmals kurz öffnete. Nach Erneuern des defekten Kondensators war der Fehler beseitigt. Jannasch

Kanalwahl arbeitet bei Fernbedienung nicht

Ein Farbfernsehgerät wurde mit folgender Beanstandung in die Werkstatt gebracht: Bei der Fernbedienung funktioniert die Kanalwahl nicht mehr, während alle anderen Funktionen noch einwandfrei arbeiten. Glücklicherweise war ich noch im Besitz eines entsprechenden Ultraschall-Gebers, mit dem ich durch Ausprobieren feststellte, daß der Fehler nicht im Geber lag.

Zunächst verschaffte ich mir einen Überblick durch genaues Betrachten des Schaltungsauszuges *(Bild)*. Das gesamte vom Mikrofon aufgenommene Fernsteuersignal wird durch eine IS verstärkt, und die einzelnen Frequenzen werden dann über Serienschwingkreise ausgekoppelt. Die Frequenzen 28,25 kHz und 37,25 kHz schalten nun für die Kanalfunktion die Transistoren T 982 bzw. T 981. Die anderen Funktionen der Fernbedienung werden hinter den Schwingkreisen mit Thyristoren gesteuert.

Um den Fehler einzukreisen, schloß ich zuerst einmal die Kollektor-Emitter-Strecke der Transistoren T 981 und T 982 nacheinander kurz und mußte dabei feststellen, daß bei jedem Kurzschließen der Kanal vorwärts bzw. rückwärts schaltete. Damit mußte der Fehler also in oder vor den Transistoren liegen. Ein probeweises Auswechseln der Transistoren brachte allerdings keinen Erfolg.

Unser Praktiker-Forum

könnten wir diese Seiten auch überschreiben. In den Rubriken „Werkstattpraxis" und „Fernseh-Service" berichten Leser über ihre Erfahrungen, schildern schwierige oder ungewöhnliche Fehler. Da diese Spalten erfahrungsgemäß viel von unseren jungen Lesern beachtet werden, bringen wir darunter auch einfach erscheinende Berichte – einfach eben nur für den bereits Erfahrenen.

Alle Veröffentlichungen werden honoriert. Wenn Sie eine „harte Nuß" geknackt haben, schreiben Sie uns. Wir erwarten keine „Schön-Schreibe-Arbeit", nur leserlich sollte sie sein. Einsendungen unter dem Stichwort „Service-Bericht" an die

Redaktion FUNKSCHAU, 8 München 37, Postfach 37 01 20

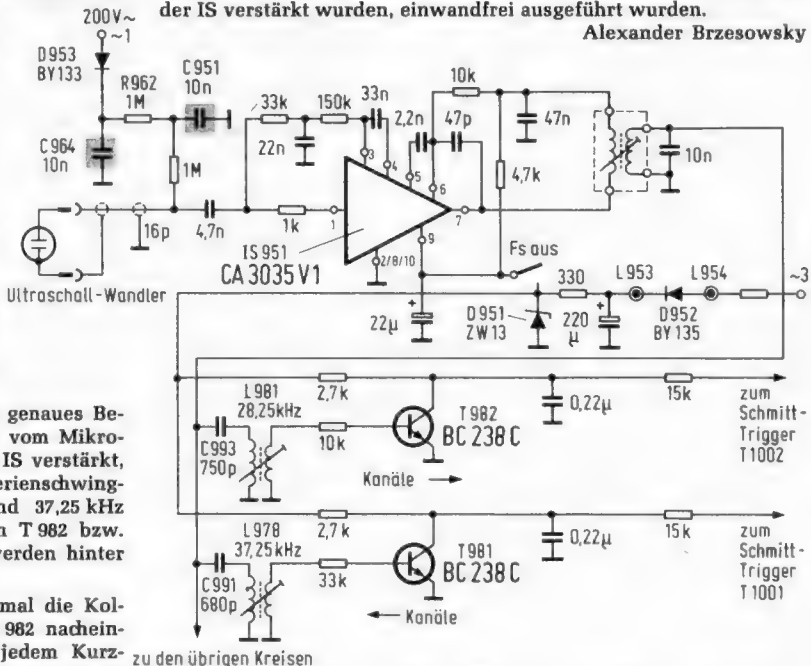
Nun wurde der Oszillograf zur Hilfe genommen. Ich schloß ihn hinter dem Schwingkreis L 981 an und betätigte den Geber. Dabei wurde deutlich die Schwingung auf dem Bildschirm sichtbar, ohne daß der Kanal allerdings weiterschaltete. Nun versuchte ich die Schwingkreise auf maximale Amplitude nachzugleichen, wobei ich jedoch feststellte, daß sie schon auf Maximum abgestimmt waren. Mit dem Voltmeter konnte ich allerdings gleichzeitig messen, daß am Kollektor der Transistoren die Spannung von 11 V nur auf 5 V herunterging und nicht auf Null, wie es erforderlich wäre. Daraus schloß ich, daß die Amplitude der Schwingungen zu klein sein könnte, und sah mir das Oszillogramm nochmals genauer an.

Da ich jetzt einige Unregelmäßigkeiten in den Schwingungen beobachten konnte, löste ich das Bild mit 50 Hz auf. Nun konnte ich sehen, daß die Schwingung mit 50 Hz moduliert war. Eine weitere Messung am Ausgang der IS zeigte auch dort schon die 50-Hz-Einschnürungen. Da ich eine schlechte Siebung der Versorgungsspannung vermutete, oszillografierte ich die Betriebsspannung für die IS und die 200-V-Spannung für das Mikrofon. Dabei erschien mir der Wechselspannungsbrumm auf der 200-V-Spannung zu hoch (Angaben darüber befanden sich leider nicht im Schaltbild).

Kurzerhand überbrückte ich nun die beiden Kondensatoren C 964 und C 951 mit gleichwertigen Kondensatoren und konnte dabei feststellen, daß damit die Programmwahl wieder einwandfrei funktionierte. Einer oder beide Kondensatoren hatten also ihre Kapazität verloren.

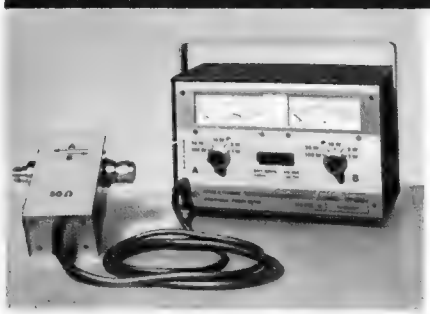
Interessant bei diesem Fehler war vor allem, daß nur die Programmwahl nicht arbeitete, während alle anderen Fernsteuerbefehle, die ebenfalls über das Mikrofon aufgenommen und mit der IS verstärkt wurden, einwandfrei ausgeführt wurden.

Alexander Brzesowsky



C 964 oder C 951 hatte seine Kapazität verloren, so daß der Wechselspannungsbrumm auf der 200-V-Versorgungsspannung für das Mikrofon zu hoch war und die Transistoren T 981 und T 982 nicht mehr bis in die Sättigung gesteuert wurden

Meßgeräte für den Sprechfunk



NAUS 2

SMDM

Sprechfunk- und Selektivruf-Meßplatz, Durchgangsleistungsmesser, NF-Geräuschspannungsmesser

Sprechfunk-Service-Meßplatz SMDM für schnelle, rationelle und genaue Messungen bei einfacher Bedienung im durchgehenden Frequenzbereich (0,4 bis 227/404 bis 490 MHz) nach internationalen Pflichtenheften. RC-Generator von 270 Hz bis 3,4 kHz und 6 bis 6,4 kHz durchstimmbar. Frequenzanzeige auf 1 Hz genau. Automatische Hubmessung bei Simplex-Funkgeräten. Amplituden-Modulationsgradmesser (10 bis 490 MHz, 25 mW bis 25 W). Leistungsmeßadapter mit nur zwei Betriebsarten: Sende- und Empfangsteilmessung. Gleichzeitige Messung von Frequenz und Hub. Leistung und Hub sowie exakte Weichen-Übernahmemessung sind möglich.

Für die Messung der Vor- und Rücklaufleistung zur Antennenanpassung dienen die handlichen, batteriebetriebenen **Durchgangsleistungsmesser NAUS** und **NAUS 2.** Im gesamten Frequenz- und Leistungsbereich ist weder eine Frequenzumschaltung noch ein Wechsel des Meßkopfes nötig. Gleichzeitige Anzeige der Vor- und Rücklaufleistung von 20 mW bis 30 (100) W.

Der programmierbare Selektivruf-Meßplatz SSN/SSN-Z moduliert mit seinen Tonfolgerufsignalen den SMDM. Er liefert alle gängigen Tonfolgen vom einfachen Ruf bis zum Rhein- und Seefunk (max. 11 quarzgenaue Frequenzen).

NF-Geräuschspannungsmesser UPGS Ein Psophometer nach CCITT-Empfehlung für –120 bis +53 dB (1 µV bis 350 V) mit hochohmigem symmetrischem und unsymmetrischem Eingang. Echte Effektivwertgleichrichtung. Völlige Erdfreiheit durch Batterieversorgung.

1000 Berlin 10
Ernst-Reuter-Pl. 10
Tel. (030) 3 41 40 36

2000 Hamburg 50
Große Bergstr. 213
Tel. (040) 38 14 66

5000 Köln 1
Sedanstraße 13-17
Tel. (02 21) *77 22-1

7500 Karlsruhe
Kriegsstraße 39
Tel. (07 21) 2 39 77

8000 München 37
Dachauer Str. 109
Tel. (089) 52 10 41

ROHDE & SCHWARZ

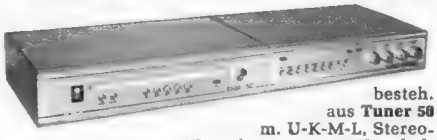
Nordmende Stereo-Steuer-Anlage ST 5005 28 Watt

attraktives Design, umfangreiche Technik: Zweitlautspr.-Anschlüsse, 4 Wellenber. (U-K-M-L), 5 UKW-Schnellwahltasten, AFC-Taste, elektron. Mono/Stereo-Umschaltg., automat. Stereo- u. Abstimmanzeige, Schieberegler. Edelholzgeh. Nußb. natur, Steuergerät 500 × 115 × 200 mm, Boxen 300 × 187 × 150 mm, einschließlich Serviceunterlagen.

Kpl. mit 2 Boxen **448.–**

Stereo-Anlage ST 5005 u. Philips-Stereo-Tischplattenwechsler GA 047 oder BSR-Stereo-Plattenwechsler 210 **559.–**

HiFi-Stereo-Steuer-Anlage HiFi 50 · 70 Watt



besteh. aus **Tuner 50** m. U-K-M-L, Stereo-Decoder, automat. Umschaltung u. Anzeige b. Stereo-Empfang, AFC-Taste, M.: 430 × 255 × 95 mm, Gew.: ca. 3,6 kg. **Verstärker 50:** Übersteuerungs- u. Kurzschlußfestigkeit, Lautspr.-Anschl. 4–12 Ω, m. Rausch- u. Rumpelfilter, 9 Drucktasten, M.: 430 × 255 × 95 mm, Gew.: ca. 6,5 kg. Beide Geräte in Edelholzgehäuse Nußbaum

Kpl. Anlage (Tuner und Verstärker) **498.–**

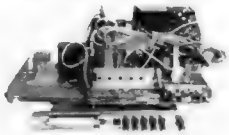
Die Geräte sind auch einzeln lieferbar:

Tuner 50 **245.–** **Verstärker 50** **285.–**

Kpl. Anlage m. 2 Boxen BO 50, 35 W/4–8 Ω **656.–**

Imperial FS-Chassis 2123/4

lieferbar ohne Allbereichstuner, Abstimmeinheit und Röhren, jedoch kompl. geschaltet, m. 11 Trans., 9 Dioden, 1 Si-Netzgleichrichter, div. Widerst., Kondens., Elkos, Zeilentrafos, Bildröhrenplatine, Hochspannungsfassung, Bildausgangsübertrager u. Netzkabel. Ideal für den Service **Nur 72.-**



Allbereichstuner für UHF/VHF (Tastenkombination, pass. nur nach kleiner mechan. Änderung) **24.50**

Passender Röhrensatz **17.50** Ablenkeinheit, Lautsprecher und Ausgangsübertrager **18.50**

Mark.-Bildrö., fabrikn., 1 J. Gar.: A 47–25 W **39.–** A 59–12 W (AEG/Telef.) **115.–** A 61–120 W **102.50**

KTC 83 Stereo-Steuerger.-Chassis, Ausg.-Leistg. 10 W, f. UKW u. MW, automat. Stereo-Umschaltung u. -Anzeige, Abstimmung durch Flachbahnregler, Anschl. f. Kopfhörer an der Frontseite, M.: 385 × 115 × 270 mm, Frontplatte Alu eloxiert, Chassis spielbereit **149.50**

LAB 062 LB 220 PB 18

LAB 062, Blaupunkt-Regalbox, akustisch gedämpft, gelochte Front, 10 W/4 Ω, 80–15 000 Hz, M.: 250 × 121 × 200 mm, mit 5 m Kabel **NN 44.50** weiß **39.50**

LB 220 Kompaktbox, 10 W/4–8 Ω, M.: 290 × 220 × 165 mm, Holzdekor-Rüster, m. 3,5 m-Kabel und Stecker **24.50**

PB 18 Peerless Kompaktbox, 25/30 W, 8 Ω, 45 bis 18 000 Hz, M.: 270 × 200 × 145 mm, Nußb.-Geh. **79.50**

BO 50 Kompaktbox, 35 W/4–8 Ω, 30 bis 20 000 Hz, M.: 350 × 240 × 150 mm, Edelholzgeh. Nußbaum natur **89.–**

L 20 Telefunken Hi-Fi-Lautsprecherbox, 30 W, 2-Weg-Box in Softline-Design, 48–18 000 Hz, M.: 248 × 196 × 109 mm, anthrazitfarb. Seitenwangen m. Metallziergitter St. **59.–** Paar **114.–**

X 1520 S Hi-Fi-Lautsprecherbox 50 W/4–8 Ω, 2-Weg, 40–18000 Hz, M.: 320 × 210 × 170 mm, Nußbaum St. **128.–** Paar **248.–**

X 1500 Hi-Fi-Lautsprecherbox, 70 W/4–8 Ω, 3-Weg, 28–25000 Hz, M.: 480 × 280 × 250 mm St. **198.–** Paar **384.–**

Tonbänder-Sonderangebot

Nur solg. Vorrat!

BASF-Dreifachspielb. TP 18 in Runddose, 18/1080 m St. **14.50** 5 St. à **13.50** 10 St. à **12.50**

BASF-Archivbox, kpl. m. 3 BASF-Doppelspielbändern DP 26 in Runddose, 13/360 m St. **19.50** 5 St. à **18.95** 10 St. à **18.50**

BASF-Doppelspielb. DP 26 in Runddose, 13/360 m St. **6.95** 5 St. à **6.60** 10 St. à **6.25**

BASF-Archivbox, leer, für 3 Bänder, 13 cm ⌀ **2.95**

BASF-Kunststoff-Einzelkassetten, leer

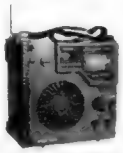
für 10-cm-Spule **–.95**
für 11-cm-Spule **–.95**
für 13-cm-Spule **1.25**
für 15-cm-Spule **1.45**

TTC 5 F 5-Trans.-Taschensuper-Chassis, MW u. Lautspr., kl. techn. Fehler, v. cleveren Bastlern leicht zu beheben nur **4.95**
9-V-Batt. **–.95**
Ohrhörer **–.50**

Paros 315 Taschensuper, MW, M.: 110 × 70 × 38 mm, kpl. m. Ohrhörer u. Batt. St. **9.50** 10 St. à **8.50**

TAF 335 Taschensuper, UKW u. MW, m. Teleskopant., M.: 120 × 80 × 40 mm, kpl. m. Ohrhörer u. Batt. St. **24.90** 5 St. à **22.90**

Paros 345 N Koffersuper, Netz/Batt., mit Spannungs- u. Bereichsumschalter, m. UKW u. MW, M.: 220 × 130 × 80 mm, Gew.: 1,2 kg, kpl. mit Ohrh. u. Batt. St. **44.50** 5 St. à **42.50** 10 St. à **39.50**



Paros 375 4-Band-Rundfunkempfänger i. Militarylook, m. 2-Std.-Zeitschaltautomatik, komb. Anzeigeinstrument f. Sendereinstellung u. Batt.-Spannungsprüfg., f. Batt. u. Netz, LW 150 bis 380 kHz, MW 515–1605 kHz, KW 3,8–12 MHz, UKW 88–108 MHz, abschaltbare AFC, M.: 235 × 210 × 89 mm, Gew.: 1,5 kg. Kpl. mit Tragriemen,, Ohrhörer u. Batteriesatz St. **128.–** 3 St. à **116.–**

Paros 625 de Luxe 6-Band-Spezialempfänger mit Rauschsperre, im Military-Look, m. MW 525–1620 kHz, MB I u. II 1,5–4,4 MHz, KW I u. II 3,8–12,2 MHz, UKW 88–108 MHz, PB I 29–52 MHz, AIR/PB II 106–176 MHz, m. 2-Std.-Zeitschalt-Automatik, komb. Anzeigeinstr. f. Sendereinstellung u. Batt.-prüfung, mit HF-Verstärk.-Schalter, Tb/Phono-Buchse an der Rückseite, f. Batt. u. Netz, M.: 235 × 210 × 89 mm, Gew.: 1,6 kg. Kpl. m. Tragriemen, Ohrh. u. Batt. St. **189.50** 3 St. à **174.95**

ASU-115 Paros Autosuper, MW/UKW, 3 UKW-/2 MW-Stationstasten, Ausg.-Leistg. max. 6 W, 12 V/+ umschaltb., m. stufenl. Klangblende, M.: 45 × 160 × 135 mm **99.–**

Universal-Einbaumaterial, kpl. m. Blende, Lautsprecher, Knöpfen u. Univers.-Einbausatz **19.–**

„Telefonieren" jetzt drahtlos auf 11 m

11-m-Funkgeräte m. PR-27-Nummer **jetzt f. jedermann genehmigungs- u. gebührenfrei zugelassen!** Ideal f. Urlaub, Freizeit, Wochenend, Jagd, Landwirtschaft und Bau:

Tr 7 (7 Trans.), popig orange, m. stab. Metallgehäuse, verchromtes Lautspr.-Ziergitter, Lautstärkeregler und Teleskopantenne St. **79.–** Paar **149.–**

PR 27-201 P/75 (12 Trans.), m. Rufton, Rauschsperre u. 2 Kanälen (1 bestückt), kpl. m. Ledertasche u. Batterie **158.–**

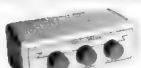
Tr 14 (14 Trans.), m. Rufton u. Rauschsperre, 3 Watt, 3 Kanäle (1 bestückt). Batterieanzeige m. LED. Kpl. m. Ledertasche und Batterien **248.–**

LM 99 1-Kanal-Lichtorgelmodul, 1000 W/220 V, 55 × 38 × 50 mm, m. Beschreibung St. **9.50** 5 St. à **8.95** 10 St. à **8.50**

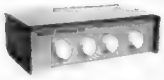
Pass. NORIS-Lautspr.-Weiche 12.75

PM 100 NORIS-1-Kanal-Pausenlicht-Modul, 1000 W, Modul schaltet bei aussetzendem NF-Signal ein **24.90**

LM 3000 N NORIS-3-K.-Lichtorgelmodul, 3×1000 W, Schaltspg. 220 V, M.: 55 × 55 × 30 mm, kpl. m. Beschreibg. **42.–**



Li 220 3-Kanal-Lichtorgel, jeder Kanal einzeln regelbar, kurzschl.-sicher, m. Anschlußkabel, M.: 150 × 90 × 50 mm, Kunstst.-Geh. **32.50**



Li 422 NORIS 3-Kanal-Lichtorgel, je Kanal m. 1000 W belastbar u. getrennt regelbar, zusätzl. Summenregler, in farbigem Kunststoffgeh., mit Klemmanschl. u. Anschl.-Kabel, M.: 225 × 65 × 125 mm **49.–**

Li 421 NORIS 3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz, m. allen Teilen wie Li 422, m. Gehäuse **39.50**

LOS 44 K Lichtorgel-Set, bestehend aus Lichtorgel Li 422 u. 3 Comptalux-Lampen 100 W nach Wahl (Rot, Gelb, Grün oder Blau) **83.–**

LOS 45 K Lichtorgel-Set, bestehend aus Lichtorgel-Bausatz Li 421 u. 3 Comptalux-Mini 40 W nach Wahl (Rot ,Gelb, Grün oder Blau) **57.–**

Li 322 NORIS 3-Kanal-Lichtorgel, je Kanal m. 1000 W belastbar u. getrennt regelbar, zusätzl. Summenregler, M.: 162 × 118 × 50 mm, 2farbiges Metallgehäuse, m. Klemmanschl. **59.–**

Li 321 NORIS 3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz, mit allen Teilen wie in Li 322, jed. o. Geh. **42.50**

Pass. Gehäuse, schwarz/orange **9.90**

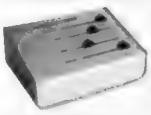
LOS 33 K Lichtorgel-Set, bestehend aus Lichtorgel Li 322 u. 3 Comptalux-Lampen n. Wahl (Rot, Gelb, Grün, Blau) **93.–**

LOS 34 K Lichtorgel-Set, bestehend aus Lichtorgel-Bausatz Li 321 u. 3 Comptalux-Mini 40 W nach Wahl (Rot, Gelb, Grün oder Blau) **59.–**

Li 333 n NORIS 3-Kanal-Lichtorgel, je Kanal mit 1000 W belastb. u. getrennt regelbar, zusätzl. Summenregler, selekt. Kanaltrennung durch spez. Eing.-Verstärker (4 Si.-Trans.), schon bei ca. 180 mW durchsteuerbar, M.: 162 × 118 × 50 mm, 2-farbig. Metallgeh. schwarz/orange, m. Netzkabel **69.50**

LOS 38 K Lichtorgel-Set, bestehend aus Lichtorgel Li 333 n u. 3 Comptalux-Lampen 100 W nach Wahl (Rot, Gelb, Grün oder Blau) **102.50**

LOS 39 K Lichtorgel-Set, bestehend aus Lichtorgel Li 333 n u. 3 Comptalux-Mini 40 W nach Wahl (Rot, Gelb, Grün oder Blau) **84.–**



Li 666 S 3-Kanal-Lichtorgel, je Kanal m. 1000 W belastbar u. getrennt regelbar, zusätzl. m. Summenregl., ges. Regelung erfolgt durch Flachbahnregler, selekt. Kanaltrennung durch spez. Eing.-Verst. (4 Si.-Trans.), schon bei 180 mW durchsteuerbar, M.: 162 × 68 × 118 mm, 2-farbg. Metallgehäuse, m. Anschlußkabel **79.50**

Li 333 de Luxe NORIS Musiclight, bes. f. Musikkapellen, sehr robuste Ausführung, Steuerteil-Ausführung wie Li 333 n, jedoch m. vielen Extras f. die Sicherheit, doppelpoliger Netzschalter m. Kontrollampe. Gehäuse orange/schwarz, M.: 220 × 118 × 50 mm, m. Spez.-Steckersatz, besteh. aus 3 Spez.-Steckern, NF-Stecker u. Netzkabel (Anschl.-Satz separat 16.50), kpl. **114.50**

Li 333-min, obg. Lichtorgel oh. Steckersatz **98.50**

PH 27 Comptalux flood color, 100 W, in Rot, Gelb, Grün oder Blau **13.95**

CS 270 Comptalux-Set, besteh. aus 4 St., sort. **51.–**

CM 27 Comptalux-Mini, Strahlerlampe 40 W/E 27, in Rot, Gelb, Grün, Blau **7.50**

ST 5/6/7/8/9 Strahler (Minispot), 150 W/E 27, allseitig schwenkbar, f. Wand- u. Deckenmontage, lieferbar in (5) Schwarz, (6) Weiß, (7) Orange, (8) Gelb u. (9) Hochglanz elox. p. St. **13.95**

STR 3 Strahlerfassung für 220 V, Gehäuse weiß. Kunststoff, Metallteile vernickelt, schwenkbar, Sockel E 27, belastbar bis 300 W **9.50**

SB 10 Schwarzlicht-Lampe, effektvolle Partybeleuchtung, geheimnisvoll. Licht (Hemden, Augen, Zähne leuchten auf), 75 W, 220 V/E 27 **6.95**

Ihr Partner

für die Zukunft...

SONDERANGEBOT: Siemens-Kammrelais

	St.	10 St. à
Rel 1 (V 23154 Mo 719-B 104), 2 × U, 6 V, 300 Ω, 29 × 18 × 23 mm	4.50	3.95
Rel 2 (V 23154 Mo 721-F 105), 2 × E, 12 V, 900 Ω, 29 × 18 × 23 mm	3.50	2.95
Rel 3 (V 23154 N 0715-B 112), 6 × E, 6 V, 100 Ω, 29 × 18 × 28 mm	3.75	3.25
Rel 4 (V 23154 N 079-B 129), 3 × U, 6 V, 300 Ω, 29 × 18 × 28 mm	4.95	4.45
Rel 5 (V 23154 N 0715-B 124), 2 × U/3 × E, 6 V, 100 Ω, 29 × 18 × 28 mm	4.50	3.95
Rel 6 (T.rls 152 a Keilrelais), 2 × U, 1 × ö, 1 × S, 60 V, 2,8 kΩ, 47 × 40 × 32 mm	2.95	2.45
Rel 7 (V 23154-D 0416-F 104), 2 × U, 6 V, 160 Ω, 40 × 29 × 18 mm	4.50	3.95
Rel 8 (V 32013-B 0015-C 110), 4 × U, 12 V, 160 Ω, 29 × 18 × 28 mm	4.75	4.25

SRC 6 Submin.-Kleinrelais, f. gedr. Schaltung, 1 × Ein, 6 V/200 Ω 2.95
SRC 12, 1 × Ein, 12 V/200 Ω 2.95

Miniatur-Übertrager, Kerngröße EJ 19

Best.-Nr.	Ü.-Verh.	Induktivität	Farbe	Preis
B 50/30	1 : 3	26/ 78 mH	weiß	2.95
B 50/31	1 : 5	26/130 mH	gelb	2.95
B 50/32	1 : 10	26/260 mH	grün	2.95
B 50/33	1 : 1	220/220 mH	blau	2.95
B 50/34	1 : 10	220/2,2 mH	grau	2.95
B 50/35	1 : 40	5/200 mH	rot	2.95

Kleintrafos in Modulform, vollvergossen, für direkte Montage auf Leiterplatten, prim 220 V/50 Hz, 1 VA

	sek.		sek.
MT 200, 16,5 V	2.75	**MT 600,** 20 V	2.95
MT 300, 17,5 V	2.75	**MT 700,** 22 V	2.95
MT 400, 18,5 V	2.95	**MT 800,** 2 × 15 V	3.40
MT 500, 19 V	2.95		

SONDERANGEBOT Netztrafos, prim. 220 V~
A 65, Anodensp. 240/50 mA–6,3 V/2 A 7.75
A 65/50, Spartrafo, Anodensp. 300 V/50 mA–4/6,3/4 V–1,5/3 A 7.75
A 85, Anodensp. 240 V/100 mA–6,3 V/2 A 9.75
A 85 U, Anodenspann. 2 × 240/260/280 V/85 mA–4/6,3/6,3 V–2,2/3,9/3,8 A 12.95
A 102 U, Anodensp. 2 × 250/280/310 V/140 mA–4/6,3/6,3 V–2,2/0,9/4,5 A 17.50

SONDERANGEBOT! Doppelpotentiometer mit Schalter u. getrennter Achse, 0,3 W
P 1, 2 × 1 MΩ log, Achs-⌀ 4/6 mm, Achs-Länge m. Gewinde 63 mm, Geh.-⌀ 25 mm 1.20
P 2, 50 kΩ log/100 kΩ log, sonst w. v., Achs-Länge 45 mm —.95
P 3, 2 × 500 kΩ log, sonst wie P 1 1.—
P 4, 500 kΩ lin/1 MΩ log, sonst wie P 2 —.95

RO 1 Rosenthal-Drahtdrehwiderstand, 10 W, 160 Ω
St. **3.50** 10 St. à **2.95** 100 St. à **2.50**

OT 2 Drahtdrehwiderstände, 5 W, silikonlackgeschützt, Keramikkörper, Toler. ± 10 %, Achs-⌀ 6 mm, Achslänge 32 mm, Zentralbef., Geh.-⌀ 34 mm, Einbautiefe 25 mm, lieferbare Werte: 250 Ω, 500 Ω
St. **1.95** 10 St. à **1.65** 100 St. à **1.45**

Miniatur-HF-Drosseln, hohe Aussteuerbark. bei kl. magn. Verlusten durch Verwendung v. mod., hochwert. Kernmaterial. Lieferb. Werte: 2,3–4,5–5–10–16–25–30–50–60–80–150–180–200–350–500–800 µH, 1–5,2 mH St. —.40 10 St. à —.35
25 St. à —.30 50 St. à —.25 100 St. à —.20

Leuchtdioden ⌀ mm	St.	10 St. à	⌀ mm	St.	10 St. à
LD 20 5 rot	—.60	—.55	LD 30 3 rot	—.60	—.55
LD 20 5 grün	—.65	—.60	LD 30 3 grün	—.65	—.60
LD 20 5 gelb	—.65	—.60	LD 30 3 gelb	—.65	—.60
			LD 50 rot, gelb, grün	—.60	—.50

Bei 100 St. 10 % auf 10-St.-Preis!

FLD 20 Leuchtdioden-Fassung pass. für LD 20
St. —.45 10 St. à —.39 100 St. à —.32

SONDERANGEBOT
Telefunken TAA 820 A, Universal-NF-Vorverstärker (Aufnahme-Wiedergabeverstärker) in Tonbandgeräten
St. **2.95** 5 St. à **2.45** 10 St. à **2.—**

Sonderangebot Tantal-Elkos
Tropfenform, Kunststoffumhüllung, Anschlußdrähte einseitig herausgeführt, gut sortiert

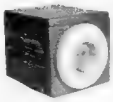
SO 201	25 St.	3.95
SO 202	100 St.	13.50
SO 203	500 St.	59.—
SO 204	1000 St.	105.—

892 B-F Nordmende-Schaltplatine mit Steckleiste, bestückt m. 300-V-Thyristor, div. Trans., Dioden, Elkos u. Widerstand. Durch Umbau Herstellung v. Dimmern möglich St. **2.95** 10 St. à **2.60**

SCHLAGERANGEBOT: 5 versch. Grundig-Zeilentrafos, ideal f. den Service, vorgesehen f. PL 36, PY 83, DY 86 u. EY 86
5 St. nur **10.-**

FAW 100 Bogen-Aufnahme-Wiedergabekopf für Cassettenrecorder, mit Befestigungslasche
St. **3.95** 10 St. à **3.35**

TR 21 b Aufnahme-, Wiedergabe- u. Löschkopf, 10 µ, zur Nachbestückung u. für den Neubau von TB- und Nachhallgeräten
Kpl. Satz **2.50** 10 Sätze à **2.10**



VGT 100 A Auto-Vorschalttrafo, Hammerschlaglack. Metallgehäuse, Schukosteckdose an d. Frontseite, prim. 110 V, sek. 220 V, durch Umklemm. prim. 220 V, sek. 110 V möglich, Leistg. 100 VA, Haube abnehmbar, M.: 95 × 97 × 125 mm **28.75**

Heizstromquelle Typ 1204, in wetterfestem Gehäuse (194 × 146 × 124 mm), mit eingebautem Trafo, prim. 220 V~, sek. 220 V und 2 × 24 V~, mit 2 Glühlampen als Strombegrenzungswiderstände. Leistungsaufnahme 55 VA im Kurzschlußfall, Gewicht 3,8 kg. Ideal z. Umbau f. stab. Netzgeräte
Stück nur **27.50**

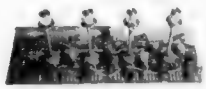
TS 150 F Telefonschnur, 4adrig, m. Steckschuhen, ausgezogen 1,5 m
St. **1.95** 3 St. **4.95** 10 St. **14.95**

SCHLAGERANGEBOT: NSF-Kanalschalter, ohne Röhren, ideal z. Basteln und Ausschlachten 10 Stück **10.-**

B 37/50 F Fußschalter, Ein/Aus, hammerschlaglackiertes Metallgehäuse, rutschsicher, kpl. mit Kabel, Maße: 160 × 75 mm **9.90**

Valvo FM-Tuner FD 1 A, hochwertig. UKW-Empfangsteil f. d. Selbstbau von UKW-FM-Empf. (87,5–108 MHz) in Miniaturausführung (53 × 18 × 42 mm). Anschluß über Steckleiste, m. UKW-Scharfabstimmung, kpl. mit Steckleiste **44.75**

GPL 3022–033 PAL-Verzögerungsleitung für Farbfernsehgeräte, Verzögerungszeit 64 µs **6.50**
dito, auf Platine **6.95**



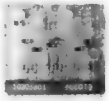
TV 6 N Stereo-Verstärker, 2 × 6 W, getr. Lautstärke- u. Klangregelung, Betr.-Spg. 18–23 V, Bestückg.: 16 Trans., 2 Dioden, M.: 210 × 75 × 25 mm. Kpl. Baustein einschl. Knöpfen und Schaltunterlagen **36.50**

3-W-Lautspr.-Chassis U 411 F, 4–8 Ω, 100 bis 13 000 Hz, 154 × 103 mm, 57 mm hoch

Karton (4 St.) **11,75**
3 Karton (12 St.) **29.95**
25 Kart. (100 St.) **195.-**

Computer-Platinen (Eurokarten)

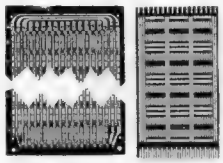
M.: ca. 150 × 100 mm, bestückt m. Trans., Dioden, Kondens., Widerst. u. div. elektron. Bauelementen **Comp. 3/5** 5 St. sort. **5.95**
Comp. 3/10 10 St. sort. **9.95**
w. v., zusätzl. mit Leistungstrans. u. vielen Bauteilen **Comp. 5/5** 5 St. sort. **9.95**
Comp. 5/10 10 St. sort. **17.95**
w. v., jed. m. ICs, Trans. u. vielen Bauteilen **Comp. 6/3** 3 St. sort. **8.95**
Comp. 6/6 6 St. sort. **15.95**



CSP 62 F Computer-Schaltplatine m. div. Trans., Dioden, Widerst. und 15pol. Steckleiste, M.: 62 × 60 mm
St. **-.75** 10 St. à **-.60**

Experimentierplatten, gelocht, 35 µ Kupferauflage, Steckverbindungsanschluß (A = Lötstreifen, B = Lötpunkt)

Kat.-Nr.	Größe mm		Lochabstand	St.	10 St. à
Exp. 1	164 × 50	B	5 mm	2.60	2.10
Exp. 2	164 × 75	B	5 mm	3.60	2.90
Exp. 3	164 × 150	B	5 mm	6.95	5.50
Exp. 5	120 × 95	A	5 mm	2.70	2.20
Exp. 5a	120 × 95	A	2,5 mm	3.40	2.75
Exp. 6	120 × 95	B	5 mm	2.70	2.20
Exp. 6a	120 × 95	B	2,5 mm	3.40	2.75
Exp. 7	177 × 95	A	5 mm	4.20	3.40
Exp. 7a	177 × 95	A	2,5 mm	5.60	4.50
Exp. 8	177 × 95	B	5 mm	4.20	3.40
Exp. 8a	177 × 95	B	2,5 mm	5.60	4.50
Exp. 11	90 × 50	A	5 mm	1.95	1.60
Exp. 12	90 × 50	A	2,5 mm	2.45	1.95



Exp. 15, ideal zum Aufbau experimenteller Schaltungen, M.: 95 × 170 mm, einseit. ku.-kaschiert, gebohrt, m. Lötlacküberzug
St. **4.95** 10 St. à **3.95**

Exp. 20, Verwendung wie Exp. 15, jedoch speziell f. 12 ICs, M.: 65 × 160 mm, sonst w. v. St. **5.50** 10 St. à **4.20**

IC 2 NORIS Universal-IC-Platine, pass. f. 2 ICs, 14pol., „Dual-line"-Gehäuse, M.: 45 × 105 mm, gebohrt, m. Lötlacküberzug St. **2.40**
10 St. à **1.95**

PEX 10, Imp./Telefunken-Experimentier-Platinen, aus FS- u. Rdf.-Fertigg., ca. 10 Plat. (0,2 qm) **1.95**

STL Lötstützpunkte (Terminale), versilbert, pass. zu obg. Exp.-Platten Pckg. (100 St.) **1.95**
10 Pckg. à **1.60**

STS 20 Steckschuhe für Lötstifte mit Lötanschluß Pckg. (50 St.) **2.45** 10 Pckg. à **1.95**

SM 236 N Miniatur-Präzisions-Bohrmaschine f. Elektronik u. Formenbau, Optikarbeiten, Modellbau, Hobby u. v. m., extrem klein (125 mm lg., 33 mm ⌀) und leicht (160 g), Präz.-Bohrungen an kleinsten Teilen von 0,2 bis 2,5 mm. Betr.-Spg. 9–14 V= (durch Batt. oder zusätzl. Netzteil NSG 210), Leistung 105 cmg. Kpl. m. 12tlg. Zubehör **46.50**

NSG 210, passendes Netzgerät **32.50**

BST 237, pass. Bohrständer, für horizontalen oder vertikalen Einsatz **22.50**

FW 238, pass. flexible Welle, gelangt an alle für die Maschine unzugängliche Stellen **21.50**

SM 2313 B Kunststoffkoffer, kpl. m. Bohrmasch. SM 236 N, Bohrständer BST 237 u. 30tlg. Zubehör, Koffer: 265 × 350 × 87 mm **87.—**

Halbleiter-Sortimente

Jed. Sortim. mit DIN-A5-Bastelbuch u. ausführl. Schaltungsbeispielen.

BS 1 14 NF-Transistoren, 50–400 mW, f. NF-Verstärker, Impedanzwandler, RC-Generator, Multivibrator, elektr. Netzgerät, Batt.-Ladegerät usw. (12 Schaltungsbeispiele) **4.95**
BS 2 10 HF- u. UKW-Trans. f. Detektor- und Audionschaltg., Mischstufe, AM/ZF-Schaltg., UKW-Tuner usw. (9 Schaltungsbeisp.) **4.95**
BS 4 12 Ge-Gleichrichter, 0,1–1 A, f. Gleichrichter-Grundschaltung, Batt.-Ladegerät 6 V/10 A. Ladegerät f. Knopfzellen, Netzgerät für Transistorradio, stabilisiert. Netzteil **4.95**
BS 5 4 Si.-Leistungsgleichrichter 10 A, für Batt.-Ladegerät, stabilisiert. Netzteil, Ladegerät, Netzgleichrichter usw. **8.95**
BS 6 20 HF- und Schalttrans., 200 mW, f. Multivibrator, Blinkschaltung, RC-Oszillator, Lichtschranke, Temperaturregler, Telefon-Mithörverstärk., eisenl. Verstärk., Send. u. Empf. f. Fernsteuerg. (18 Schaltbeisp.) **4.95**
BS 7 12 Si.-Trans. in Metallgeh., 300–600 mW, f. Multivibratoren, Blinkschaltung, RC-Oszillator usw. (18 Schaltungsbeisp.) **4.95**
Bastelbuch, auch einzeln lieferbar St. **2.95**
(Achtung! BS 4 u. 5 zusammengef. in ein. Buch)
BSK 90, alle 6 Halbleiter-Sortimente (BS 1–BS 7), kpl. m. Bastelbüchern nur **26.50**

Bei Inbetriebnahme von Empfängern und Sendern sind die einschlägigen Bestimmungen der Bundespost zu beachten.

Versand p. NN ab Hirschau (zuzügl. Versandspesen)! Mindestbestellwert Inlandsaufträge DM 30.–, Auslandsaufträge DM 50.–. Katalog portofrei gegen DM 5.50 in Briefmarken (Ausland DM 6.–). Bei Auftragserteilung wird die Schutzgebühr mit DM 2.50 vergütet. Bei Bestellung wird der Katalog mit DM 3.– berechnet.

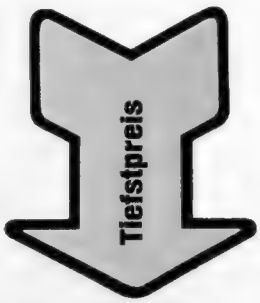
Korrespondenz und Versand nur ab 8452 Hirschau, Fach F 25
Tel. 09622/1221 Telex 631 205

Ihr Partner für die Zukunft...

CONRAD ELECTRONIC CENTER

Versand nur ab Hirschau!

8000 München, Schillerstr. 23a, Tel. 089/59 21 18
8500 Nürnberg, Leonhardstr. 3, Tel. 0911/26 32 60
8480 Weiden, Max-Reger-Str. 1, Tel. 0961/42 502
8670 Hof/S., Lorenzstr. 30, Tel. 09281/84 823



Das ideale Weihnachtsgeschenk!

MINICOMPUTER „MULTIPLUS M"

Verkauf solange Vorrat reicht

- 9stellige Anzeige
- Speicher M + / M —
  durch Tasteneingabe und Umschalten
  (jedes Ergebnis wird automatisch gespeichert)
- alle 4 Grundrechenarten, Konstanten- und Kettenoperation, Quadratur, Fließkomma, Überlaufanzeige
- Batteriebetrieb mit 4x 1,5 V
- Netzanschlußbuchse eingebaut

DM 39.50
Bausatz + Anleitung*
(alle Einzelteile inkl. Geh.)

DM 49.50
Fertiggerät + Anleitung*
(früherer Preis DM 169.50)

* Ausführliche 24seitige Bauanleitung mit techn. Funktionsbeschreibung wird beigelegt.

dazu passend
Netzteil NT 801 **DM 18.20**

Versand per Nachnahme.
Fordern Sie kostenlos unsere genaue Lagerliste an.

FG ELEKTRO GERÄTE

Telefon 09 11/57 73 63, 64 · Telex 6 23 936
(nach 16.30 Uhr autom. Anrufbeantworter)

DIPL.-ING. FRANZ GRIGELAT
Herstellung von Elektrogeräten
8501 Rückersdorf, Mühlweg 30-32

Sonderangebot stc 5000

Spitzenlautsprecherbox mit 50 W Sinus, 80 W Musikleistung u. Hi-Fi-Qualität n. DIN 45 500; Imped. 4–8 Ω, 3-Wege-System, bestückt mit 3 hochwert. Lautsprechersyst. (1 Baßlautspr. 200 mm ⌀, 1 Mitteltöner 100 mm ⌀ u. 1 Hochtonkalotte 45 mm ⌀) erreicht die Box einen Übertragungsber. von 25 bis 20 000 Hz. Neben höchster Verarbeitungsqualität ist sie in den Ausführ. Nußbaum, weiß od. schwarz lieferbar, hat eine abnehmb. Alu-Schallwandverkleidung u. kann stehend als auch liegend, z. B. in Regalen, aufgestellt werden. Maße: (B x H x T) 280 x 470 x 205 mm.
Preis pro Box ..... nur **DM 248.—**
ab 4 Stück Sonderpreis ... nur **DM 228.—**

Original-BASF-Geräte m. 6 Mon. Garantie

BASF 8200 CrO_2 Hi-Fi-Stereo-Deck mit Dolby- und DNL. Ein Cassetten-Recorder der absoluten Spitzenklasse. Ausgereifte Technik, modern im Design, passend zu allen Stereo-Anlagen, da wahlweise DIN oder internationale Anschlußmöglichkeit. Weiß ..... nur **DM 789.50**
Schwarz ..... nur **DM 798.50**
Stereo-Deck 8100 CrO_2, weiß **DM 489.50**
Stereo-Deck 8100 CrO_2, schwarz **DM 498.—**

BASF-Chrom-Kassetten CrO_2 in der Snap-Pack mit SM
10 Stück C 60, 2x 30 Min. nur **DM 48.—**
10 Stück C 90, 2x 45 Min. nur **DM 66.—**
10 Stück C 120, 2x 60 Min. nur **DM 82.—**

SONY Hi-Fi-Geräte
TA-1150, Hi-Fi-Verst. 2x 50 W **DM 698.50**
ST-5150, FM/AM-Stereo-Tuner **DM 679.50**
STR-7055 A, AM/FM-Receiver 2x 60 W ..... **DM 1089.—**
TC-755 A, Tonband-Maschine **DM 1498.—**

MPX-1000, universelles Stereo-Mischpult mit vielen Mischmöglichkeiten: 2 Mikrof. (schaltbar hoch- oder niederohmig), 2 Plattenspieler magn. (entzerrt nach RIAA), 1 Plattenspieler ker., Tonband und Tuner; DIN-Anschlüsse, Ein-/Aus- und Mono-/Stereo-Schalter. Stromvers. d. 2x 9-V-Batterie. Maße: 250 x 190 x 45 mm ..... nur **DM 144.50**

MPX-2000, Stereo-Mischpult wie MPX-1000, jedoch mit zusätzlich eingeb. Abhörverstärker mit Wahlschalter für die einzelnen Musikeingänge und sep. Kopfhöreranschluß. Stromvers. 9 V/20 mA extern, Betriebsspg.-Anzeige d. Leuchtdiode .... nur **DM 189.50**

LENCO Hi-Fi-Plattenspieler mit hochwertig. Magnetsystem (AT-10) von audio-technica, als Chassis u. Fertiggerät mit Zarge (Nußbaum, weiß od. schwarz) u. Abdeckhaube lieferbar. (Weiß u. schwarz Aufpreis DM 10.–).
L 75, Chassis ..... **DM 198.50**
L 75, kompl. m. Z+H ..... **DM 284.—**
L 78, Chassis ..... **DM 258.50**
L 78, kompl. m. Z+H ..... **DM 349.—**
L 90, Spitzenprodukt von LENCO
Chassis ..... nur **DM 414.50**
kompl. m. Z+H .... nur **DM 524.50**

Magnetsysteme
Shure 75-6-S ..... nur **DM 39.50**
audio-technica AT-10 ..... nur **DM 58.—**

LP-724, drahtl. Wechselsprechanl. m. eingeb. Rufton, Babysittertaste, z. B. zum Abhören v. Kinderzimmern usw., und sehr guter Sprachübertragung durch aktive Netzstörunterdrückung. Netzstecker in die Steckdose stecken, Gerät einschalten, fertig. Besonders elegante Ausführung mit einer max. Reichweite bis zu 1 km (o. FTZ-Nr.), pro Gerät nur **DM 59.50**
ab 4 Stück ..... nur **DM 54.90**

ECM 100 Studio-Mikrofon mit FET-Kondensator (Nierencharakteristik), Frequenzber. 20–18 000 Hz, Impedanz 600 Ω, besonders rauscharm. Durch robuste Ausführung ideal für Bühnen, Musikgruppen usw. geeignet. Komplett mit Zubehör (Windschutz, Stativhalter, 6 m Anschlußkabel beidseitig steckbar und 1,5-V-Batterie für eingebauten Vorverstärker) ..... **DM 74.50**
ab 5 Stück ..... nur **DM 72.—**

Achtung! SONDERANGEBOTE!

Alps-Motorola JN-1

Hochwertiges 8-Spur-Stereo-Aufnahme- und Wiedergabegerät zum Anschluß an jede Heim-Stereo-Anlage. Aufgrund der vielen Schaltmöglichkeiten (u. a. Dauerbetrieb mit autom. oder man. Kanalumschaltung) ist dieses Gerät bestens für die Abspielung von Background-Musik und Werbetexten in Büros, Warenhäusern usw. geeignet. Techn. Besonderheiten: 2 Präzisions-VU-Meter z. Aufnahmekontrolle, Kanalanzeige durch numerierte Kontroll-Lampe, Pausetaste, Umspultaste usw. ..... **nur DM 334.—**

NOVEL GS 800, 8-Spur-Auto-Stereo-Kassettengerät m. vielen Bedienmöglichkeiten, eingeb. Verstärker 2x 4 W (m. ICs) und besonders guter Klangeigenschaft bei hoher Betriebssicherheit (kein Bandsalat und Bandzerreißen mehr!); Lautstärke, Balance, Höhen- und Tiefenregler sowie eine Programmtaste ermöglichen die gewünschte Betriebsart. Bei Nichtbetätigung der Taste erfolgt autom. Kanalumschaltung, d. h. Dauerbetrieb möglich. Lautspr.-Imp. 4–8 Ω, Betriebsspg. 11–16 V=, Maße: 146 x 185 x 55 mm.
Komplett mit Einbausatz nur **DM 119.50**

SA-30, kompl. Stereoverstärkerchassis in Siliziumtechn., mit Höhen-, Tiefen-, Lautstärke- u. Balancereglern; mit eingeb. Netzteilelektronik. Ausgangsleistg. 2x 15 W/8 Ω, Frequ.-Ber. 40–50 000 Hz – 3 dB
nur **DM 59.—** ab 5 Stück nur **DM 54.50**

TR-30, passender Netztrafo dazu, 2x 30 V/1,5 A ..... **DM 14.50**

FP 30. Fertig bedruckte u. gebohrte Frontplatte mit 4 Stück 11-mm-⌀-Alu-Bedienknöpfen, L 267 x H 75 mm ..... **DM 7.50**

Sonderangebot!
S-48 Äußerst preiswerte Hi-Fi-2-Weg-Lautsprecherbox, 30 W, 4 bis 8 Ω, 32 bis 22 000 Hz, stab. Holzgehäuse 23 x 50 x 19 cm, weiß oder Nußb. nur **DM 89.—**

Summit

Summit-Hi-Fi-Lautsprecherbausätze, zusammengestellt aus hochwertigen Hochton-, Mitteltiefton- und Mitteltieftonkallotten sowie Spezial-Tieftonsystem-Lautspr. und Frequenzweichen.
HSB 400, 40/ 60 W, 2-Wege-Syst. **78.—**
HSB 600, 60/ 80 W, 3-Wege-Syst. **138.—**
HSB 800, 80/100 W, 3-Wege-Syst. **154.—**
HSB 1000, 100/150 W, 4-Wege-Syst. **249.—**

MONACOR
-Lieferprogrammauszug
SA-800, 60/90-W-Hi-Fi-Verstärk. **DM 579.—**
ST-800 X, AM/FM-Stereo-Tuner **DM 579.—**
SA-1700, 2x 30-W-Stereo-Verst. **DM 298.—**
STC-500, Frequ.-Kontrollpult ... **DM 149.50**
FC-70, Frequ.-Kontrollpunkt ... **DM 169.50**
ECM-74, Electret-Kond.-Mikrofon **DM 46.50**
ECM-75, E.-Kond.-Krawattenmikr. **DM 29.90**
ECM-77 S, Electret-Kond.-Mikr. **DM 72.50**
MT-400 TR, Vielf.- u. Transist.-Meßinstr. **DM 134.50**
SI-40, Lötpistole ..... **DM 9.50**

KRAMER
Tel. 07021/45190 + ⌀49694
hifi-funk-electronic-Versand
7312 Kirchheim unter Teck
Untere Steinstraße 10 (Versandbüro)
Ladengeschäft
7312 Kirchheim unter Teck
Schuhstraße 3

Alle Preise inkl. MwSt. zuzüglich Porto. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme oder Vorauskasse ab DM 20.– sofort ab Lager.

hobbytron

Preissturz durch unsere Digital Uhren bausätze

Bausatz DC-4

Dieser Bausatz enthält alle benötigten Teile wie integrierter MOS-Schaltkreis, Anzeigenröhren 8,2 mm, Trafo und Gehäuse mit Farbfilterscheibe im Industrie-Design.

Bausatz DC-6
wie DC-4, jedoch mit Sekundenanzeige.

DW-4

Die erste preiswerte Bausatzuhr mit mehreren Funktionen.

- Wecker mit 24-Stundenwiederholung (auch abschaltbar)
- Schlummerautomatik
- eigene Weckzeitanzeige
- Stoppuhr
- Zeitschalter (Platine vorbereitet)
- 4stellige Großanzeige (ca. 13 mm hoch)
- Verwendung des bekannten MM 5316 N MOS-IC
- regelbare Helligkeitseinstellung
- Bausatz enthält **alle** Teile und ausführliche Beschreibung

DW-4	98,00 DM
DC-4	69,80 DM
DC-6	79,50 DM

MOS-Digitalwecker mit Schlummerautomatik *Modell DC—8*

● EINFÜHRUNGSPREIS Fertiggerät ***nur 119.–***

★★★★★★★★★★★★★★★

TRANSISTOREN

	1–19 St.	20–99 St.
BC 107	DM –.62	DM –.60
BC 108	DM –.65	DM –.63
BC 109	DM –.75	DM –.70
BC 177	DM –.75	DM –.72
BC 178	DM –.72	DM –.70
BC 179	DM –.85	DM –.82
BC 141	DM 1.40	DM 1.35
BC 161	DM 1.45	DM 1.35
BC 237	DM –.55	DM –.52
BC 238	DM –.52	DM –.49
BC 239	DM –.55	DM –.52
2 N 1613	DM –.85	DM –.82
2 N 1711	DM –.90	DM –.87
2 N 2222 + A	DM –.69	DM –.65
2 N 2904 + A	DM 1.10	DM 1.05
2 N 2905 + A	DM 1.15	DM 1.10
2 N 2646 Unijunction	DM 2.30	DM 2.25
2 N 3055 RCA	DM 3.20	DM 3.15

FS-Dioden

Konkurrenzlos!

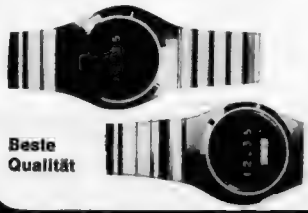
BY 126	–.49	–.46
BY 127/133	–.53	–.49

Quarz Armbanduhren in neuester Technik

Sands 5
mattgoldfarbenes Gehäuse
- wasserdicht, stoßgesichert
- sportliches Metallarmband
- große LED-Anzeige
- Knopf 1 = Anzeige für Stunden und Minuten. Längeres Drücken läßt die Sekunden erscheinen.
- Knopf 2 für Datumsanzeige und Tag
- Batterie mit 1 Jahr Lebensdauer
- extreme Ganggenauigkeit

COLLINS 3
ohne Datum, sonst wie Sands 5

Keine „Billig"-Uhr



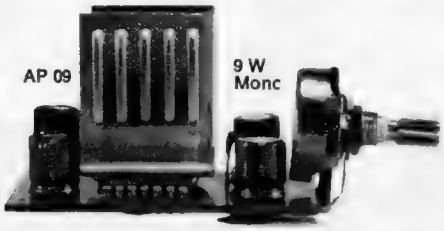
Beste Qualität

268.– DM **Collins 3**

298.– DM **Sands 5**

Stereo —Verstärker unter 40.– 2 x 9 Watt

sehr geringer Platzbedarf durch 2 ICs in Brückenschaltung ohne Ausgangstrafo und Elko. Keine Abgleicharbeit des Ruhestroms. In 5 Minuten aufzubauen. Unser Schlagerpreis
AP 09 1 Stück **DM 19.80** 2 Stück **DM 36.70**
Netzteil enthält Trafo, Platine, Elkos u. Gleichrichter.
Netzteil NU 5 1 St. **DM 23.10** 2 St. **DM 45.20**

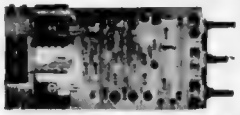


Lineare 1.Wahl IC's

	1–19	20–99
LM 703	3.15	3.10
LM 741 m. d.	1.85	1.80
TAA 861 A	2.15	2.10
TAA 861 TO	2.20	2.15
LM 109 K military	6.25	6.20
MM 5314 6stellig	17.10	16.85
MM 5316 Wecker	24.50	23.95
XR 1310 P (= MC 1310 P)	7.85	7.80

VOLL VERSTÄRKER 25/30 Watt mit FET-Eingang

Die vollkommen komplementäre Schaltung erfordert keine Ruhestromeinstellung wie bei konventionellen Verstärkern und zeichnet sich durch sehr gute Linearität aus.

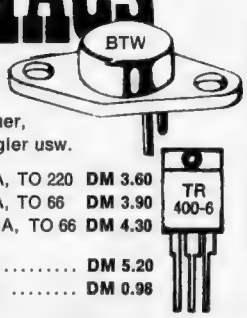


Kpl. Bausatz 1 St. **DM 49.50** 2 St. **DM 98.10**

Netzteil NU 10 1 St. **DM 29.75** 2 St. **DM 48.50**

AV-20 ..... 1 Stck. 49,50

TRIACS



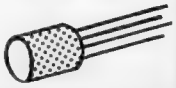
Universell einsetzbar für Lichtorgeln, Dimmer, Bohrmaschinenregler usw.

TR 400-6, 400 V/6 A, TO 220	DM 3.60
TR 6/400, 400 V/6 A, TO 66	DM 3.90
BTW 11-400, 400/6 A, TO 66	DM 4.30
BTW 14-400, 400 V/10 A, TO 66	DM 5.20
Triggerd. ER 900	DM 0.98

KLEINE RUNDE BRÜCKEN

	1–99	20–99
B 80 C 800	1.27	1.22
B 80 C 1000	1.29	1.25
B 250 C 1000	1.47	1.43
B 500 C 1000	1.56	1.51
B 80 C 1500	1.38	1.32
B 250 C 1500	1.56	1.51
B 80 C 5000	3.80	3.70

flache Siemensform



Gratis—Coupon

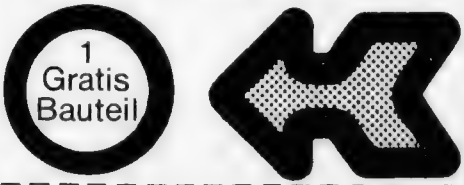
An »hobbytron« 89 Augsburg 31, PF 154

Name _____

Ort _____

Straße _____

Sie erhalten den neuesten Katalog und



Alle Artikel erhalten Sie bei Dr. Sohn, Augsburg, Max-str. 9

Lieferung grundsätzl. per NN, auch an Firmen. Mindestbestellung 25.– DM. Telefon. Anfragen und Bestellungen u. Nr. 08 21/40 39 68

Röhren von A-Z

für Farbfernseh-, Rundfunk-, Wehrmacht-, Spezial- und Nostalgie-Zwecke

AB 1	5.10
AB 2	4.50
ABC 1	4.90
ABL 1	5.10
AC 2	6.50
AC 50	5.40
ACH 1	7.30
AD 1	10.90
AD 100	6.55
AF 2	2.90
AF 3	4.80
AF 7	4.40
AF 100	4.80
AH 1	5.90
AK 1	7.25
AK 2	6.45
AL 1	9.95
AL 2	9.95
AL 4	4.90
AL 5/375	9.90
AM 2	8.80
AR 4	1.—
AX 1	8.—
AX 50	10.90
AZ 1	3.90
AZ 2	2.30
AZ 4	4.95
AZ 11	3.90
AZ 12	4.35
AZ 21	2.95
AZ 31	2.95
AZ 41	3.50
BF 2	3.50
CB 1	5.90
CB 2	5.50
CBC 1	4.80
CBL 1	7.65
CBL 6	7.65
CC 2	3.50
CCH 1	6.90
CF 3	3.90
CF 7	3.50
CF 50	8.50
C/EM 2	9.50
CH 1	9.50
CK 1	7.55
CL 1	3.90
CL 4	7.20
CL 6	7.90
CY 1	4.95
CY 2	3.75
CY 31	5.90
DA 90/1 A 3	3.40
DAC 21	5.—
DAC 25	5.—
DAF 11	5.80
DAF 41	4.50
DAF 91	2.95
DAF 96	3.90
DC 11	4.80
DC 25	3.20
DC 70	19.90
DC 90	4.95
DC 96	3.50
DCC 90	5.90
DCH 11	8.90
DDD 11	5.60
DF 11	4.95
DF 21	4.90
DF 22	3.25
DF 25	3.60
DF 61	5.50
DF 64	4.40
DF 91	3.35
DF 92	2.95
DF 96	3.65
DF 97	4.40
DF 904/1 U 4	2.90
DK 21	5.95
DK 40	4.70
DK 91	3.55
DK 92	4.95
DK 96	4.75
DL 11	5.60
DL 21	6.90
DL 41	3.90
DL 64	4.90
DL 66	4.90
DL 67	4.40
DL 68	5.40
DL 91	3.80
DL 92	3.80
DL 93	3.80
DL 94	4.90
DL 96	4.—
DM 70	6.70
DM 71	7.40
DY 51	3.90
DY 80	3.80
DY 86	1.90
DY 87	3.25
DY 802	2.29
DY 900	7.50
EA 50	4.40
EAA 11	6.90
EAA 91/EB 91	1.95
EAB 1	4.90
EABC 80	2.10
EAC 91	6.10
EAF 42	4.99
EAF 801	2.65
EAM 86	5.30
EB 2	5.90
EB 4	5.90
EB 11	4.80
EB 41	5.90
EB 91/EAA 91	1.95
EBC 3	4.99
EBC 11	4.99
EBC 33	5.99
EBC 41	4.80
EBC 81	3.10
EBC 90	3.20
EBC 91	2.15
EBF 2	6.50
EBF 11	6.55
EBF 15	8.50
EBF 32	5.80
EBF 80	3.30
EBF 83	2.95
EBF 89	1.80
EBL 1	8.80
EBL 21	4.99
EBL 71	4.99
EC 11	3.90
EC 81	14.90
EC 86	3.69
EC 88	4.35
EC 90	2.90
EC 92	2.10
EC 93	4.50
EC 97	3.90
EC 900	2.50
ECC 40	5.99
ECC 81	1.65
ECC 82	1.90
ECC 83	1.90
ECC 84	2.80
ECC 85	2.—
ECC 86	3.99
ECC 88	3.10
ECC 91	2.99
ECC 189	3.11
ECC 808	5.15
ECF 1	6.80
ECF 12	6.90
ECF 80	2.50
ECF 82	3.50
ECF 83	5.99
ECF 86	4.10
ECF 200	5.90
ECF 201	6.40
ECF 801	3.40
ECF 802	3.25
ECF 803	6.60
ECH 3	6.20
ECH 4	6.60
ECH 11	9.90
ECH 21	6.50
ECH 42	4.95
ECH 43	7.70
ECH 71	6.50
ECH 81	1.85
ECH 83	2.30
ECH 84	3.95
ECH 200	5.99
ECL 11	12.50
ECL 80	2.90
ECL 81	4.90
ECL 82	2.10
ECL 83	5.50
ECL 84	2.80
ECL 85	3.10
ECL 86	2.50
ECL 113	9.90
ECL 200	5.90
ECL 805	3.10
ECLL 800	15.90
ED 500	14.90
EDD 11	5.90
EEL 71	6.60
EF 6	5.80
EF 9	5.90
EF 11	5.90
EF 12	8.50
EF12 K	9.90
EF 13	5.50
EF 14	9.50
EF 15	9.50
EF 21	3.90
EF 22	4.99
EF 34	4.90
EF 36	6.50
EF 39	6.90
EF 40	4.99
EF 41	4.99
EF 42	6.30
EF 43	6.30
EF 73	5.70
EF 80	1.75
EF 82/6 CH 6	9.90
EF 83	5.99
EF 85	2.50
EF 86	2.10
EF 89	1.77
EF 91	2.90
EF 92	5.50
EF 93/6 BA 6	2.99
EF 94/6 AU 6	2.99
EF 95	3.99
EF 96	3.30
EF 97	5.30
EF 98	4.99
EF 183	2.—
EF 184	2.10
EF 804	6.50
EF 905	2.99
EFL 200	5.95
EFM 1	7.90
EFM 11	7.70
EH 2	4.50
EH 81	4.70
EH 90	3.95
EK 1	7.90
EK 2	3.95
EK 90	3.40
EL 1	7.90
EL 2	6.90
EL 3	4.80
EL 5	6.—
EL 6	5.90
EL 8	5.—
EL 11	10.90
EL 12	10.50
EL 12/375	12.15
EL 12/spez.	30.—
EL 13	7.80
EL 34	5.10
EL 35	8.90
EL 36	4.20
EL 41	5.50
EL 42	7.99
EL 60	7.50
EL 81	4.90
EL 83	3.90
EL 84	1.90
EL 85	5.25
EL 86	3.70
EL 90/6 AQ 5	2.20
EL 91	5.90
EL 95	2.90
EL 500	6.60
EL 503	31.30
EL 504	5.—
EL 508	7.55
EL 509	10.60
EL 511	11.65
EL 519	15.95
EL 802	9.45
EL 805	7.20
ELL 80	9.95
EM 4	6.40
EM 5	7.25
EM 11	5.90
EM 34/35	5.45
EM 71	4.90
EM 72	6.60
EM 80	2.50
EM 81	3.80
EM 84	2.30
EM 85 E	5.99
EM 87	4.95
EM 800	5.90
EM 840	4.90
EMM 803	11.95
EQ 80	4.99
EY 51	4.25
EY 81	3.10
EY 82	4.40
EY 83	3.95
EY 86	2.50
EY 87	3.90
EY 88	2.30
EY 91	3.50
EY 500	5.88
EY 802	6.30
EZ 2/3	3.95
EZ 2	3.70
EZ 4	4.40
EZ 11	4.90
EZ 12	6.40
EZ 40	4.25
EZ 41	4.90
EZ 80	1.55
EZ 81	2.80
EZ 90	2.95
FZ 1	4.90
GY 501	6.49
GZ 32	4.60
GZ 34	5.90
GZ 40/41	5.40
HABC 80	5.40
HF 93	4.40
HF 94	4.40
HK 90	4.20
HM 85	4.—
HY 90	3.90
PABC 80	2.50
PC 86	3.70
PC 88	3.85
PC 92	2.40
PC 93	8.50
PC 96	3.25
PC 97	3.30
PC 900	2.80
PCC 84	2.50
PCC 85	2.10
PCC 88	3.20
PCC 89	4.60
PCC 189	3.20
PCF 80	2.10
PCF 82	2.40
PCF 86	3.90
PCF 200	5.40
PCF 201	5.40
PCF 801	3.20
PCF 802	2.90
PCF 803	6.40
PCF 805	5.90
PCH 200	3.65
PCL 81	2.95
PCL 82	2.50
PCL 83	5.90
PCL 84	2.44
PCL 85/805	3.25
PCL 86	3.10
PCL 200	4.30
PCL 805	3.25
PD 500	14.60
PD 510	16.40
PF 83	8.—
PF 86	4.65
PFL 200	4.05
PL 36	4.—
PL 81	3.10
PL 82	2.30
PL 83	2.44
PL 84	2.22
PL 95	3.60
PL 500/504	4.70
PL 508	6.85
PL 509	9.60
PL 519	12.90
PL 802	8.70
PL 805	6.99
PLL 80	6.10
PM 84	2.40
PY 80	2.20
PY 81	2.50
PY 82	2.80
PY 83	2.50
PY 88	2.99
PY 500	4.85
PY 800	3.—
UAA 11	4.90
UAA 91	5.90
UABC 80	3.80
UAF 21	3.90
UAF 42	3.95
UB 41	3.55
UBC 41	4.35
UBC 81	2.95
UBF 11	6.40
UBF 15	7.80
UBF 80	3.70
UBF 89	3.90
UBL 1	8.40
UBL 3	7.65
UBL 21	5.80
UBL 71	9.50
UC 92	3.50
UCC 85	3.80
UCF 12	7.90
UCH 4	5.95
UCH 5	7.50
UCH 11 E	7.90
UCH 21/71	6.75
UCH 42	5.50
UCH 43	5.—
UCH 81	3.95
UCL 11	5.90
UCL 81	4.80
UCL 82	3.90
UEL 51	5.95
UEL 71	6.40
UF 5	4.25
UF 6	4.25
UF 9	4.25
UF 11	5.50
UF 14	7.50
UF 15	7.50
UF 21	5.35
UF 41	4.40
UF 42	4.99
UF 43	4.99
UF 80	3.60
UF 85	3.60
UF 89	3.60
UFM 11	7.80
UL 2	5.50
UL 11	9.40
UL 12	10.90
UL 41	5.75
UL 44	4.90
UL 84	4.90
UM 4	5.60
UM 11	3.99
UM 35	4.90
UM 80	4.40
UM 81	3.99
UM 85	3.99
UQ 80	3.80
UY 1 N	2.99
UY 2	4.50
UY 3	4.30
UY 4	3.15
UY 11	3.20
UY 21	3.40
UY 41	4.—
UY 42	3.99
UY 82	3.30
UY 85	2.90
VC 1	9.70
VCH 11	8.50
VCL 11	14.90
VF 7	12.50
VF 14	12.—
VL 1	13.—
VL 4	11.90
VY 1	4.30
VY 2	6.80

Röhren für Wehrmacht-, Sende-, Spezial- und Nostalgie-Zwecke

A 40 = RENS 1204	10.90
A 209 = KC 1	4.40
A 411 = RE 144/134	6.90
A 416 = RE 084	4.90
A 442 A = RES 094	5.60
AB 150	3.50
AC 5	3.—
AR 8	1.80
AR 4101 = REN 1004/914	6.50
ARP 12	3.90
ARS 8	3.50
ATP 4	3.95
AU 1 = RGN 4004	12.95
B 205	2.90
B 217 = KC 1	4.40
B 409 A = RE 134	6.90
B 443 = RES 164 d	8.90
C 2	2.90
C 3 b	4.40
C 8	3.90
C 9	4.40
C 10	4.40
C 509 A	4.—
CL 2	3.40
CLP 13	2.—
CY 31	4.60
D 21	2.—
DBC 21	2.50
DCG 1/250 = RG 250/1000	12.—
DCG 2/500	14.—
DE 2 = RGN 1064	6.50
DE 2/200-01	14.—
DH 81 = 7B 6	2.90
DL 22	2.90
DL 77	5.80
DLL 21	2.95
DS 2	2.90
DS 310	3.—
DS 311	3.—
DQ 2 = DCG 4/1000 G	10.90
DT 6 = RE 134	6.90
E 2 c	28.—
E 2 e	8.—
E 22 a	6.—
E 452 T = RENS 1264	10.90
EB 11	5.40
EB 34	1.95
EC 52	6.—
EC 53	6.—
EC 54	6.—
ECC 32	3.—
EFF 51 = EFF 50	11.40
EL 20	2.95
ESTE 1000/2/6	4.—
ESU-150	1.90
EU III	4.90
EU IV	4.95
EU XIV	4.95
G 2 S 5	1.50
G 2 S 9	1.50
G 3 S 3	2.—
G 4 S/1 B	1.70
G 150 D = C 109	2.—
G 407 = RE 074	4.40
G/H-40	2.—
GIS 11	2.90
GIS 99	2.90
GR 150	4.50
GR 150 A	4.50
GV 4	2.95
H 406 D = RES 094	5.60
H 410 D = RES 094	5.60
HB 406	3.50
HBC 90 = 12 AT 6	2.90
HK 24	2.90
HL 92 = 50 C 5	3.40
HL 210 = RE 102	2.95
HLA 1 = REN 914/1004	7.50
HR 406 = RE 034	9.80
HY 114	2.90
KB 2	3.90
KBC 1	3.95
KC 1	4.40
KDD 1	3.90
KF 3	3.90
KF 4	3.90
KK 2	3.30
KL 1	3.30
KL 4	3.60
KL 75	3.60
KL 460	2.90
KT 44	3.90
L 1 = 451	5.95
L 4 = RE 084	4.90
L 414 = RE 134	5.90
L 415 d = RES 174 d	9.90
LB 13/40	29.—
LD 1	4.95
LD 2	4.90
LD 5	4.95
LD 7	5.50
LD 40	5.50
LG 1	3.60
LG 2	4.40
LG 3	3.90
LG 4	4.90
LG 5	4.90
LG 6	4.40
LG 7	4.90
LG 12	4.90
LG 71	4.90
LS 180	4.90
LV 1	3.50
LV 13	4.95
MDM 21	2.90
MX 408/4	2.90
NF 4	3.50
NF 11	4.—
NS 2	2.90
OA 4	3.—
OE 411	3.90
ORP 30	11.90
P 435 = RES 964	9.95
PB 2/200	6.90
PC 03/3 B	2.50
PC 1/50-01	6.90
PC 1,5/100-1	8.—
PE 05/15	4.50
PL 57	29.—
PM 4 = RE 134	6.90
PM 6	4.—
PM 7	4.—
PM 8	4.—
PM 9	4.—
PV 200/600 = RGN 2004	8.50
PV 4100 = RGN 1064	6.50
PY 31	2.95
R 3 = RGN 2004	8.50
R 250 = 1701	4.40
R 4330	3.50
RD 12 TA	4.90
RD 12 TF	7.90
RE 074	4.40
RE 074 d	8.40
RE 084	4.90
RE 114	5.80
RE 134 E	6.90
RE 144	5.90
RE 304	6.80
RE 604	9.80
REG 110	4.—
REN 904	6.90
REN 914	8.90
REN 924	9.80
REN 1814	6.50
REN 1821	6.50
RENS 1204 E	10.90
RENS 1214 E	10.90
RENS 1234 E	10.90
RENS 1254	13.90
RENS 1264	10.90
RENS 1284	9.80
RENS 1294	10.90
RENS 1374 d	9.50
RENS 1823 d	9.50
RENS 1894	8.50
RES 094 = H 406 D	5.60
RES 164	8.90
RES 164 d	9.90
RES 242	4.50
RES 664 d = L 491 d	9.80
RES 964	9.95
RFG 5	6.50
RG 12 D 2	4.80
RG 48 I	9.90
RG 48 III	9.90
RG 105	8.80
RGM 1064	6.50
RGN 104	4.40
RGN 354	5.90
RGN 504 E	6.50
RGN 564 E	6.50
RGN 1064	6.50
RGN 1404	9.60
RGN 1503	8.50
RGN 2004	8.50
RGN 2504	8.90
RGN 4004	12.95
RGQ 10/4 d	19.—
RL 12 D 60	4.40
RL 1 P 2	4.50
RL 2,4 P 2	4.90
RL 12 P 10	6.90
RL 12 P 35	9.40
RL 12 P 50	9.50
RL 2 T 2	4.80
RL 2,4 T 1	4.60
RL 12 T 1	4.—
RL 12 T 2	3.90
RL 12 T 15	4.90
RS 31 IV G	9.90
RS 242	4.40
RS 245	4.40
RS 272 III	5.50
RS 281	5.50
RS 282	4.90
RS 288 II	4.80
RS 289	4.—
RS 291	4.90
RS 337	69.—
RS 391	49.—
RS 682 A	a. A.
RV 2,4 P 45	5.95
RV 2,4 P 700	3.40
RV 2 P 800	5.40
RV 12 P 2000	5.80
RV 12 P 4000	7.50
RV 25 I	4.—
RV 239	14.90
RV 397	4.90
SI/0,2 – II A	6.—
STE 90 K	4.—
STE 1300	4.50
STV 85/10	4.90
STV 100/200	6.—
STV 280/40	24.—
STV 280/150	6.90
TB 1–50	a. A.
TB 3/1000–01	a. A.
TC 1/75	3.—
TS 1 = A 109	3.—
TS 1 = 75	3.—
TS 1 – A	3.—
TS 2	3.—
TS 6	3.—
U 4 AB	2.95
U 4 E 8	2.95
U 4 H = REN 1104/804	6.50
U 50 = 5 Y 3	4.20
U 920 P	1.50
U 930-4	1.50
U 2410	1.50
UCL 83	3.90
UM 9	a. A.
UN 11	a. A.
VC 11	a. A.
VC 12	a. A.
VR 90	2.—
VT 109 = 2051	5.50
VT 211 = 6 SG 7	3.90
Z 70 U	5.50
ZA 1001	4.—
6 R	1.40
6 RV = EF 9	1.40
6 T	1.40
6 TP	1.40
80	3.40
150 A 1	9.90
150 C 2	3.80
1701 = R 250	6.40

Nachnahme unfrei, Mindestauftrag DM 25.–, sonst DM 7.– Mindermengenaufschlag. Preise inklusive 11 % Mehrwertsteuer. Liste für Material-Antennen-Zubehör und Geräte kostenlos.

HEINZE & BOLEK

Electronic Center · 8630 Coburg · Postfach 507
Telefon 09561/94149 · Steinweg 37-39

HEB DIGITALTECHNIK MESSGERÄTE AUCH BEI

TEXAS INSTRUMENTS
Technology Center in Berlin, Kurfürstendamm 146
Technology Center in Hamburg 76, Hamburger Straße 11/I

Hinweis: Die Fa. Websun, Weber & Co., CH-4051 Basel, Eulerstr. 77, hat die Vertretung f. die Schweiz übernommen.

500 MHz

500-MHz-Universalzähler für Frequenz, Periode, Drehzahl und Ereignis

50-MHz-Zähler mit eingebautem 500-MHz-Vorsatzteiler.
Präzisionszeitbasis mit elektronisch geregeltem Quarzthermostat ● Fehler nur 3 x 10^{-7} ● Abweichung bei 500 MHz nur ca. 150 Hz ● Daher uneingeschränkt für **Autofunk, öbL, nöbL** verwendbar.
Empfindlichkeiten: 50 MHz/30 mV — 160 MHz/5 mV — 470 MHz/50 mV

DIGICOUNT 502 B, 50/500-MHz-Zähler ..... **DM 2497.50** inkl. MwSt.

200 MHz

200-MHz-Universalzähler für Frequenz, Periode, Drehzahl und Ereignis

30-MHz-Zähler mit eingebautem 200-MHz-Vorsatzteiler.
Präzisionszeitbasis mit elektronisch geregeltem Quarzthermostat ● Fehler nur 3 x 10^{-7} ● Abweichung bei 160 MHz nur ca. 50 Hz ● Daher uneingeschränkt für **öbL, nöbL, Autofunk** verwendbar.
Empfindlichkeiten: NF ca. 10 mV — 30 MHz ca. 40 mV — 145 MHz ca. 5 mV

DIGICOUNT 302 B, 30/200-MHz-Zähler ..... **DM 1598.40** inkl. MwSt.

1-MHz-Service-Counter

mit eingebautem Ultraschallaufnehmer.

● 5stellige Speicheranzeige, 15 mm ● 1 MΩ Eingang, 5 mV Empfindlichkeit ● einstellbare Eingangssignalabschwächung ● Netzzeitbasis

DIGICOUNT 105, 1-MHz-Zähler ..... **DM 598.—** inkl. MwSt.

DIGIMETER 702

Digitales Multimeter höchster Präzision für Labor u. Werkstatt.
3000 Stellen Anzeigeumfang

● Genauigkeit: DCV 0,1 % v. Mw. ± 1 digit ● 25 Meßbereiche ● Ziffernhöhe 16 mm ● Auflösung 100 µV, 100 nA, 100 mΩ ● Überlastsicher durch Klemmschaltungen und Schmelzsicherung ● BCD-Ausgang (Option)

DIGIMETER 702 ..... **DM 885.80** inkl. MwSt.
HV-Tastkopf 7020, passend auch f. DM 704 u. 706 .... **DM 86.80** inkl. MwSt.

DIGIMETER 704

Das erste Batterie-Multimeter mit 15 mm LED-Anzeige.

● Automatischer Nullpunkt ● MOS/LSI-Technik ● 26 Meßbereiche ■ 2000-digits-Anzeige ● Genauigkeit: DCV 0,1 % v. Mw. ± 1 digit ● Netz/Batteriebetrieb möglich (Option B) ● Stahlblechgehäuse

DIGIMETER 704, Netzausführung ..... **DM 885.80** inkl. MwSt.
DIGIMETER 704 B, Netz/Batterie, inkl. Akkusatz ... **DM 1086.—** inkl. MwSt.
Tragetasche 760, passend für alle Geräte ..... **DM 88.80** inkl. MwSt.

DIGIMETER 706 automatic

Das automatische Multimeter

● Automatischer Nullpunkt ● automatische Bereichswahl ● 2000-digits-Anzeige ● 13 Meßbereiche ● Genauigkeit DCV: 0,1 % v. Mw. ± 1 digit ● 15 mm grüne Siebensegment-Anzeige ● solides Stahlblechgehäuse

DIGIMETER 706 automatic ..... **DM 885.80** inkl. MwSt.

HEB DIGITALTECHNIK

ING. (grad.) RUDOLF HERZOG

3005 Hemmingen 4 (Ortsteil Arnum) Telefon 0 51 01/38 07,
Telex 9 22 280 heb d

Rundfunkgerät. Zeitgeber. Muntermacher. Schmuckstück. Terminerinnerer. Und. Und. Und. Und Wecker.

ELAC RD 200
UKW/MW/LW-Uhren-Radio mit digitaler Tag — Datum- und Zeitanzeige. Reichhaltige Bedienungs- und Schaltelemente.

ELAC RD 100
UKW/MW-Digital-Uhren-Radio mit vielfältiger Schaltautomatik.

ELAC RD 50
UKW/MW-Uhren-Radio im „Cockpit"-Design.

ELAC — die beste Art mit der Zeit zu leben.

Mehr über ELAC Uhren-Radios und über das weitere ELAC Programm erfahren Sie von

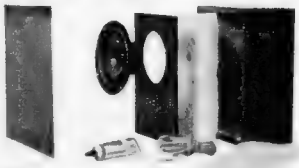
ELAC ELECTROACUSTIC GMBH
23 Kiel
Westring 425-429

In Holland: Electrotechniek BV, Duivendrechtsekade 91-94, Amsterdam
In Österreich: HANS KOLBE GmbH, Mollardgasse 64, 1061 Wien 6

München · Hamburg · Augsburg

HiFi·STEREO

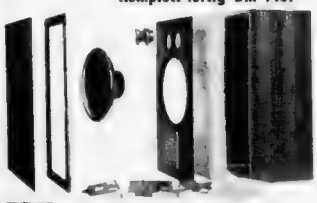
Lautsprecherbausätze · Einzelchassis · Schallwände



BS 1
Bestückung: Spezial-Breitbandlautsprecher mit tiefer Resonanzfrequenz 130 mm ⌀. **Techn. Daten:** Frequenzgang 40 bis 18 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 25 W, 4...8 Ω, Gehäuse 18 x 28 x 14 cm. Komplett mit Gehäuse ..... **DM 39.—**
Komplett fertig DM 68.—

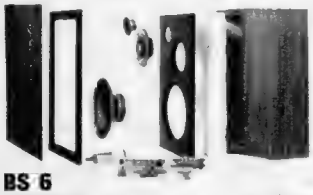
BS 2
Bestückung: Baß 205 mm ⌀, Mittelhochton-Spezialchassis 80 x 80 mm. **Techn. Daten:** Frequenzgang 30–25 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 45 W, 4...8 Ω, Gehäuse 29 x 50 x 25 cm. Komplett mit Gehäuse ..... **DM 118.—**
Komplett fertig DM 278.—

BS 3
Bestückung: Baßmittelton 170 mm ⌀, Mittelhochton 60 mm ⌀. **Techn. Daten:** Frequenzgang 35–22 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 35 W, 4...8 Ω, Geh. 24 x 42 x 19 cm. Komplett mit Geh. ..... **DM 79.—**
Komplett fertig DM 149.—



BS 4
Bestückung: Baß 255 mm ⌀, 2 Mittelhochton 60 mm ⌀. **Techn. Daten:** wie BS 4 Spezial. Kompl. m. Geh. **DM 149.—**
Komplett fertig DM 298.—

BS 4 Spezial
Bestückung: Baß 255 mm ⌀, Mitteltonkalotte 130 mm ⌀, 2 Hochtöner 60 mm ⌀. **Techn. Daten:** Frequenzgang 25 bis 22 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 70 W, 4 bis 8 Ω. Gehäuse 30 x 60 x 25 cm. Komplett mit Gehäuse ..... **DM 189.—**
Komplett fertig DM 348.—



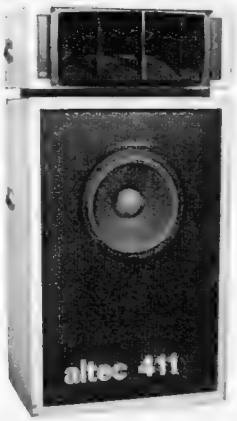
BS 6
Bestückung: Baß 205 mm ⌀, Mitteltonkalotte 130 mm ⌀, Hochton 60 mm ⌀. **Techn. Daten:** Frequenzgang 28–22 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 60 W, 4...8 Ω, Gehäuse 29 x 50 x 25 cm. Komplett mit Gehäuse ..... **DM 168.—**
Komplett fertig DM 348.—

Sonderangebot für Hi-Fi-Bausatz-Spezialisten
Die ideale Do-it-yourself-Werkzeugeinheit, bestehend aus: 1 Lötkolben 30 W (Ersa 30) mit Lötzinn, 1 Kombizange (long life), 1 Hammer (universal), 1 Schraubenzieher (extra gehärtet), 1 Meterstab (2 Meter). Dies alles in einer praktischen, professionellen Werkzeugtasche zum Weltmeisterpreis ..... **DM 29.50**

4 Superbausätze für Hi-Fi-Freunde SBS 1
TB 205, TM 50, MSD 100. Grenzbelastbarkeit 50 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 20/40 l, Frequenzweiche als Bausatz DM 12.50 **DM 58.—**

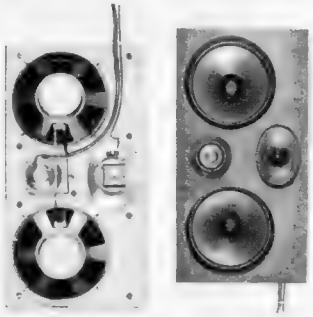
SBS 2
TB 255, TM 50, MSD 100. Grenzbelastbarkeit 70 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 30–50 l, Frequenzweiche als Bausatz DM 12.50 **DM 88.80**

SBS 3
TB 300, TM 50, MSD 100. Grenzbelastbarkeit 80 W, Impedanz 4..8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 80–120 l. Frequenzweiche als Bausatz DM 12.50 **DM 99.50**



SBS 4
TB 380 komb. mit ALTEC 811 B, kpl. mit Driver 807/8 A. Grenzbelastbarkeit 150 W, Impedanz 8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 100–200 l. Frequenzweiche als Bausatz DM 58.– ..... **DM 750.—**
Komplett mit Gehäuse DM 1500.—

Maxi-Audio-Lautsprecher-Kitt
zum fachgerechten Abdichten selbstgebauter Gehäuse ..... **DM 6.50**

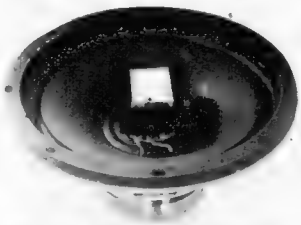


SW 40 4-Wege-Kombination für höchste Ansprüche
Bestückung: Baß TB 255, Mitteltonkalotte TM 50, Hochtöner TH 80, Hochtöner TH 6, Frequenzweiche. **Techn. Daten:** Frequenzgang 20–25 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 70 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 10–15 l, Abmessungen 57 x 29 cm ..... **DM 120.—**

SW 60 3-Wege-Schallwand
Bestückung: Baß TB 205, Mitteltonkalotte TM 50, Hochtöner TH 6, Frequenzweiche. **Techn. Daten:** Frequenzgang 18–22 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 60 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 20 bis 40 l, Abmessungen 49 x 28 cm **DM 98.—**

SW 100 4-Wege-Schallwand
Bestückung: 2x Baß TB 255, Mitteltöner TM 80, Hochtöner TH 80, Frequenzweiche. **Techn. Daten:** Frequenzgang 18 bis 25 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 100 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 100 l, Abm. 63 x 33 cm **DM 135.—**

SW 120 4-Wege-Schallwand
Bestückung: 2x Baß TB 205, Mitteltöner TM 80, Hochtöner MSD 100, Frequenzweiche. **Techn. Daten:** Frequenzgang 18 bis 21 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 80 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 100 l, Abm. 63 x 33 cm. Durch Kalotten breite Abstrahlung **DM 148.—**



MFS 300 Baßlautsprecher
mit integriertem Hornstrahler, besonders geeignet für Monitor-Lautsprecherboxen, belastbar bis 80 W, 8 Ω, Frequenzgang 20–22 000 Hz, ± 2,5 dB, das Chassis kann ohne Weiche eingebaut werden. Empfohlene Gehäusegröße 60–80 l **DM 248.—**

TB 380 Baßlautsprecher
belastbar bis 100 W, 8 Ω, Frequenzgang 18–6000 Hz ..... **DM 198.—**

TH 6 Hochtöner
belastbar bis 35 W, 8 Ω, Frequenzgang 1600–23 000 Hz ..... **DM 8.50**

TM 50 Mitteltonkalotte
belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzgang je nach Einbau 800–12 500 Hz **DM 28.50**

MSD 100 Kalottenhochtöner
belastbar bis 40 W, 8 Ω, Frequenzgang 1600–25 000 Hz ..... **DM 22.50**

TH 80 Spezial-Hochtöner
belastbar bis 50 W, 4...8 Ω, Frequenzgang 1200–24 000 Hz ..... **DM 12.50**

TM 80 Mittelhochtonkalotte
mit Kompressor, belastbar bis 100 W, 8 Ω, Frequenzg. 500–22 000 Hz **DM 67.—**

TB 170 Baßlautsprecher
belastbar bis 40 W, 4...8 Ω, Frequenzgang 32–10 000 Hz ..... **DM 19.50**

TB 205 Baßlautsprecher
belastbar bis 50 W, 4 Ω, Frequenzgang 28–6000 Hz ..... **DM 29.50**

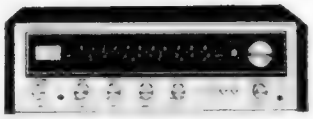
TB 255 Baßlautsprecher
belastbar bis 60 W, 8 Ω, Frequenzgang 25–6000 Hz ..... **DM 49.50**

TB 300 NEU
belastbar bis 80 W, 8 Ω, Frequenzgang 20–6000 Hz ..... **DM 79.50**

TB 300 S Baßlautsprecher
belastbar bis 70 W, 8 Ω, Frequenzgang 20–6000 Hz ..... **DM 65.90**

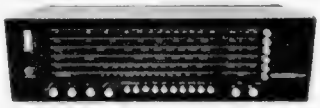
Paket-Angebote

MARANTZ 2220, Hi-Fi-Receiver mit 2x 40 W, komplett mit Studiolaufwerk **PIONEER 12 D** und 2 power-sound-Boxen à 50 W/35 Liter ..... nur **DM 1498.—**
Marantz 4220 ..... **DM 920.—**
Marantz 2220 ..... **DM 940.—**

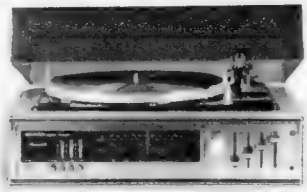


PIONEER 434 mit Pioneer PL 12 D mit Magnetsystem AT 1001 LS und 2 power-sound-Boxen 35 W T 201 .. **DM 1080.—**

Ein Teleton-Steuergerät TFS 70 m. 100 W Ausgangsleistung, m. hochwertigem UKW-Empfänger mit Stationstasten, alle Wellenbereiche, Schieberegler, Tape Monitor, modernste Schaltung in IC-Technik u. v. a. m. Kompl. mit 2 Stück T 501-3-Weg-Boxen ..... **DM 998.—**
1 Braun zum Jubelpreis!
Regie 520 **DM 1340.—** TG 1020 **DM 1398.—**



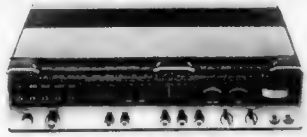
ARENA 3200, Hi-Fi-Steuergerät, 2x 30 W, hochwertiger UKW-Empfänger mit Stationstasten, mit 2 PS-Boxen (30 W), soft-line, 2-Weg ..... **DM 568.—**



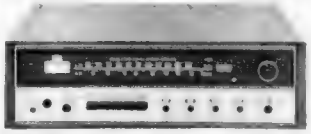
SHARP SD 305, kompl. m. Hi-Fi-Spitzenlaufw. m. Magnetsyst. u. 2 hochwert. power-sound-Boxen, 2x 30 W **DM 798.—**

ROTEL RX 800, das Superkraftpaket zum L & S-Weltmeisterpreis erfüllt höchste Hi-Fi-Erwartungen ..... nur **DM 798.—**
RX 600 **DM 698.—** RX 400 **DM 528.—**

(statt DM 1500.–, Sie sparen DM 500.–) Hi-Fi-Super-Kompaktanlage mit 50 W Ausgangsleist., m. eingeb. Studioplattensp. DUAL mit Magnetsyst. SHURE M 75 D, m 2 PS-Boxen, 30 W, soft-line, 2-Weg



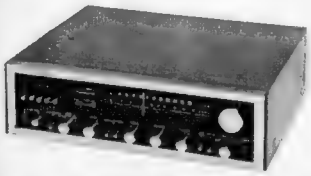
WEGA 3131 kpl. mit optimal abgestimmt. Boxen T 501 (3-Weg, 50 W) **DM 1598.—**
WEGA 3130 kpl. mit optimal abgestimmt. Boxen T 501 (3-Weg, 50 W) **DM 1198.—**



VIVANCO 4700, Hi-Fi-Receiver, 2x 50 W, hochentwickelter UKW-Teil, 2 Plattenspieler-Eingänge, Tonband-Eingang, AUX-Eingang, 2 Lautsprechergruppen, Tape-Monitor ..... **DM 440.—**

HiFi·STEREO

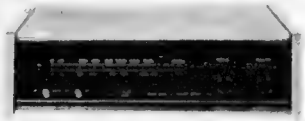
München · Hamburg · Augsburg



VIVANCO 4800, Hi-Fi-Receiver, 2x 85 W, sehr gutes UKW-Empfangsteil, 2 Plattenspieler-Eingänge, Tonband-Eingang, AUX-Eingang, Tape-Monitor, Mikrofon-Eingang **DM 738.—**

AS SK 1010, Hi-Fi-Leistungsverstärker, 40 W, Frequenzgang 30–20 000 Hz, Eingänge für Keramik- und Magnet-System, schaltbare Eingänge für Band und Tuner, Bässe u. Höhen getrennt regelbar, 2 Lautsprechergruppen schaltbar, modernste IC-Technik, zum echten Weltmeisterpreis von **DM 185.—**

AS SK 2020, Hi-Fi-Stereo-Verstärker der Spitzenklasse, 70 W Ausgangsleistung, Übertragungsbereich von 30–25 000 Hz, Eingänge für Magnet- u. Keramik-Plattenspieler, schaltbare Eingänge für Band u. Tuner, Schieberegler, 2 Aussteuerungsinstrumente für output, Magnet-Eingang u. 4 andere Eingänge wahlweise schaltbar, Höhen- und Baßfilter wahlweise einzeln schaltbar ..... **DM 268.—**



DA 1000 T, hochwertiger Hi-Fi-Tuner, anschließbar an alle Verstärker, hochwert. AM/FM-Empfangsteil, Stereoseparation 25 dB, Eingangsempfindlichkeit gemessen an 40 dB 2,5 µV, Frequenzgang 30–15 000 Hz, formschönes Gehäuse nur **DM 198.—**

PIONEER-Tuner LST 6 mit **Decoder ZF,** kompl. auf Platine. Benötigt wird lediglich eine Gleichstromspannung von 20 bis 30 V. Gerät kompl. montiert mit Skala u. Antrieb. Eingangsempfindlichkeit 1,1 µV. Sie benötigen lediglich ein Gehäuse und Netzteil ..... **DM 178.—**

Weitere Elektronik-Bausätze in unserem neuen Hi-Fi-Katalog!

Magnet-Tonabnehmersystem AT 1001 LS Super E, ein Supersystem zum Jubelpreis in Dual-Magnet-Technik, L & S und Musikfreunde testeten dieses System und prüften es auf Hertz u. dB. Das Ergebnis: Es klingt phänomenal. Techn. Daten: Frequenzgang 8–34 000 Hz ± 0,5 dB, Kanaltrennung 36 dB, Compliance 50 x 10^{-6}, ellyptische Nadel 0,2 x 0,7 µm. **5 Jahre Garantie!** Nur **DM 168.—**

AKAI-Kassettenrecorder

30 D	**DM 325.—**	510 D	**DM 798.—**
39 D	**DM 598.—**	75 D	**DM 898.—**

L&S Plattenspieler-Angebote

Alle Plattenspieler komplett mit Zarge, Haube und Tonabnehmersystem.

LENCO L 75 mit AT 1001 LS Super E **DM 350.—**
LENCO L 78 mit AT 1001 LS Super E **DM 420.—**
LENCO L 85 mit AT 1001 LS Super E **DM 550.—**
PIONEER PL 12 D mit AT 1001 LS Super E **DM 348.—**
PHILIPS GA 407 ..... **DM 196.—**
SANSUI SR 212 ..... **DM 420.—**
THORENS TD 165 mit AT 1001 LS Super E **DM 380.—**
TD 160 mit 1001 LS Super E **DM 448.—**
TD 166 mit 1001 LS Super E **DM 348.—**
TD 145 mit 1001 LS Super E **DM 648.—**
TD 125 mit SME-Arm mit 1001 LS Super E O. H. ..... **DM 748.—**
TELEFUNKEN S 500 hifi .... **DM 548.—**
Braun PS 500 Q ..... **DM 598.—**

Tonbandgeräte

AKAI 201 ..... **DM 745.—**
AKAI 210 ..... **DM 895.—**
AKAI 4000 DS ..... **DM 548.—**
AKAI 600 DB ..... **DM 1500.—**
Revox A 77 ..... **DM 1398.—**

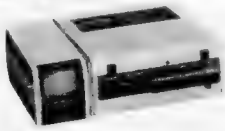
Videografieren zu L&S-Preisen für Hobby und Beruf

Kein Warten auf Ihren entwickelten Film, Sie können sofort sehen und hören!

Einsatzbereiche: Verkehrsüberwachung, Industrie (Arbeitsabläufe, Schulung u. Ausbildung), Verkaufstraining, Sport, Mode u. Freizeit.

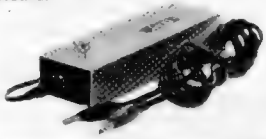
VC 100 S

VT 100 S



Videokamera VC 100 mit Sucher und Richtmikrofon ausgerüstet mit 4fach-Zoom, kpl. mit Bildaufzeichnungsgerät VT 100 S, betriebsfertig ..... **DM 2400.—**

In diesem Gesamtpreis sind enthalten: Kamera VC 100, Aufzeichnungsgerät VT 100 S, ein Monitor, Netzteil, ein Videoband.



Video-Converter VFR 5, passend zu beiden Geräten, zum Überspielen auf jedes Fernsehgerät, problemlos mit Stecker zu allen Geräten ..... **DM 250.—**

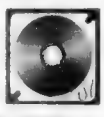
Original L & S-Videoband, 13-cm-Spule, für ca. 30 Minuten ..... **DM 20.—**
10 Stück ..... **DM 180.—**

Tonbänder

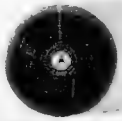
AMPEX 041, 10 Stück ..... **DM 37.—**
AMPEX 051, 10 Stück ..... **DM 67.—**

SCOTCH 203, 540 m/18, Hi-Fi low-noise, in Plastikkassetten 10 St. **DM 125.—**

Für den Profi:



ROHWICKEL 2500 m, rückseitenbeschichtet, Hi-Fi low-noise 1 Stück **DM 50.—** 10 Stück **DM 450.—**



BASF LP 35, 540 m/18, in Runddose 10 St. **DM 100.—**

Scotch 210 LS Hi-Fi-low-noise-Studio-Band, rückseitenbeschichtet, 1250 m, auf Metallspule. 1 St. **DM 35.—** 10 St. **DM 340.—**

Scotch 211 LS, Hi-Fi-low-noise-Studio-Band, rückseitenbeschichtet, 1250 m, auf Novodurspule. 1 St. **DM 32.—** 10 St. **DM 300.—**

Braun/Scotch 214 S, Hi-Fi-low-noise-Studio-Band, rückseitenbeschichtet, 850 m, auf schwarzer Braun-Plastikspule. 1 St. **DM 32.—** 10 St. **DM 300.—**

DYNACO-Hi-Fi

als **Fertiggerät** (F), auch als **Bausatz** (B) lieferbar. Alle Platinen voll bestückt und abgeglichen. **Durch Selbstbau Ersparnis von mehr als 50 %.**

PAT 4, hochwertiger, international bewährter **Hi-Fi-Vorverstärker,** Übertragungsbereich von 20–20 000 Hz, Klirrfaktor 0,5 %, max. Ausgangsspannung hochohmig 10 V, niederohmig 5 V, regelbar, Klangregelnetzwerk ± 12 dB bis 10 kHz, ± 16 dB bis 50 kHz, Magnet-Eingang 47 kΩ, Hinterbandkontrolle 100 kΩ, AUX 100 kΩ, Reserve-Eingang ab 10 000 Ω oder höher, 6 getrennte Eingänge separat schaltbar, Tape-Monitor (Eingang vorne). Kopfhöreranschluß (hochohmig) vorne, Höhenfilter regelbar, Bässe für linken und rechten Kanal getrennt regelbar.
F **DM 548.—** B **DM 348.—**

PAT 5, Vorverstärker, der mit zu den besten der Welt gehört.
Die wichtigsten Daten: Übertragungsbereich v. 20–20 000 Hz, Klirrfaktor 0,01 %, Klangregelnetz Baß ± 10 dB bei 50 Hz, Höhen ± 10 dB bei 15 kHz, Baßfilter ± 10 dB bei 15 Hz (6 dB pro Oktave), Höhenfilter ± 10 dB bei 10 kHz (15 dB pro Oktave), Ausgangsspannung 7 V an 10 kΩ oder höher, 4,5 V Minimum bei 1 kΩ, Magneteingang 47 kΩ, 2x Tape-Monitor-Anschlüsse, 2 Phonoeingänge magnetisch, 1 AUX-Eingang, 1 Tuneranschluß. Besonderheiten: leistungsstarkes Schaltaggregat z. Einschalten v. Hochleistungs-Endstufen und Gruppenschaltmöglichkeiten für Endstufen bis 200 W, 13 Transistoren, 2 ICs, 3 Zener-Dioden, 4 Dioden.
F **DM 798.—** B **DM 550.—**

FM 5, UKW-Empfindlichkeit – gemessen an 26 dB = 1,2 µV, Klirrfaktor bei Stereo 0,9 %, bei Mono 0,5 %, Kanaltrennung 40 dB, Antenneneingang 60 Ω od. 300 Ω, Mutingeinsatz u. Stereoschaltung b. 4 µV.
F **DM 798.—** B **DM 548.—**

AF 6, gleiches Gerät wie FM 5, jedoch mit gespreiztem MW-Band.
F **DM 878.—** B **DM 628.—**

SCA 80 Q, integrierter Vor- u. Endverstärker, leistungsstark an 2x 40 W Ausgangsleistung an 8 Ω, 2x 60 W an 4 Ω, Leistungsbandbreite von 8 Hz bis 50 kHz bei einem Klirrfaktor von 0,5 % bei Vollaussteuerung, Klangregelnetzwerk ± 12 dB, Bässe und Höhen getrennt regelbar, Kopfhörerausgang 8 Ω oder höher.
F **DM 698.—** B **DM 498.—**

Dynaquard-Quadrophonie-Adapter. Dieses Gerät ermöglicht den Quadrophon-Betrieb sämtlicher hochwertiger Stereoanlagen, Front- und Rückkanal exakt einstellbar.
F **DM 98.—** B **DM 79.—**

Alle Geräte orig.-verpackt mit Garantie.

Röhrenvorverstärker PAS 3 X, Daten: Frequenzgang: hochohmige Eingänge ±0,5 dB von 10–40 000 Hz, niederohmiger Eingang (Phono) ± 1 dB von 20–20 000 Hz (entzerrt), Verzerrungen bei 2 V Ausgangsspannung kleiner 0,05 % (ytpisch unmeßbar). Rauschabstand Phono: besser 74 dB bezogen auf 10 mV, hochohmige Eingänge: besser 85 dB bezogen auf 0,5 V. Klangregelung ± 20 dB bei 20 kHz, ± 14 dB bei 20 kHz. Ausgangsspannung: max. 10 V an 100 kΩ oder höher.
F **DM 628.—** B **DM 428.—**

Stereo 80. Hi-Fi-Endstufe mit 2x 50 W Sinus an 8 Ω, Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollaussteuerung. Leistungsbandbreite 8 Hz bis 50 kHz bei Ausgangsspannung von 1,3 V bringt der Endstufe eine Leistung von 2x 40 W Sinus. Bestückung: 12 Transistoren, 10 Dioden.
F **DM 498.—** B **DM 398.—**

Stereo 120. Hi-Fi-Endstufe mit 2x 70 W Sinus an 8 Ω, Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollaussteuerung. 5–10 kHz bei 1,3 V, Leistungsbandbreite 8 Hz–50 kHz.
F **DM 625.—** B **DM 520.—**

Stereo 150. Hi-Fi-Endstufe mit 2x 60 W Sinus an 8 Ω, 2x 100 W an 4 Ω. Leistungsbandbreite 8 Hz bis 50 kHz, Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollaussteuerung.
F **DM 850.—** B **DM 720.—**

Stereo 400. Es gibt auf der Welt wenige Endstufen, die diese Qualität in Klang und Technik erreichen! Daten: 2x 300 W Sinus an 4 Ω, 2x 200 W Sinus an 8 Ω, 2x 100 W Sinus an 16 Ω, 1x 600 W Sinus an 8 Ω im Mono-Bereich. Leistungensangaben: bei 20–20 00 Hz, bei Betrieb beider Kanäle, Klirrfaktor unter 0,1 % bei Vollaussteuerung. Übertragungsbereich 8 Hz bis 50 kHz. Aussteuerung von 1,6 V bringt eine Leistung von 200 W an 8 Ω bei Eingangswiderstand von 50 kΩ.

Diese Endstufen gibt es mit oder ohne Anzeigeinstrumente.

F ohne Instrumente ..... **DM 2000.—**
F mit Instrumente ..... **DM 2300.—**
B ohne Instrumente ..... **DM 1500.—**
B mit Instrumente ..... **DM 1750.—**
Mit den Bausätzen wird ein **ausführlicher Bauplan** geliefert, der es ermöglicht, risikolos diese Geräte zusammenzubauen.

Stereo 70. Daten: 2x 35 W Sinus von 20–20 000 Hz an 4, 8 oder 16 Ω, Frequenzgang ± 0,5 dB von 10–40 000 Hz. Klirrfaktor: kleiner als 1 % bei voller Leistung, typisch 0,05 %. Rauschabstand: besser 90 dB bei 35 W, beide Kanäle betrieben. Eingangsempfindlichkeit 1,3 V für 35 W. Abmessungen: 32,5 x 16,5 x 22,7 cm B x H x T.
F **DM 668.—** B **DM 468.—**

Außerdem liefern wir die bewährten **Nachrüstsätze FAN 1, MC 4, MC 3 und sämtliche DYNACO-Ersatzteile.** Sie erhalten gegen eine Schutzgebühr von DM 1.– (in Briefmarken) Auszüge aus internationalen Hi-Fi-Test-Zeitschriften.

Nachnahmeversand. Preise inklusive Mehrwertsteuer. Aufträge unter DM 100.– 10 % Mindestmengenaufschlag. Unterlagen nur gegen Schutzgebühr von DM 2.– in Briefmarken, die bei Bezug verrechnet werden. Anfragen ohne Schutzgebühr werden nicht bearbeitet.

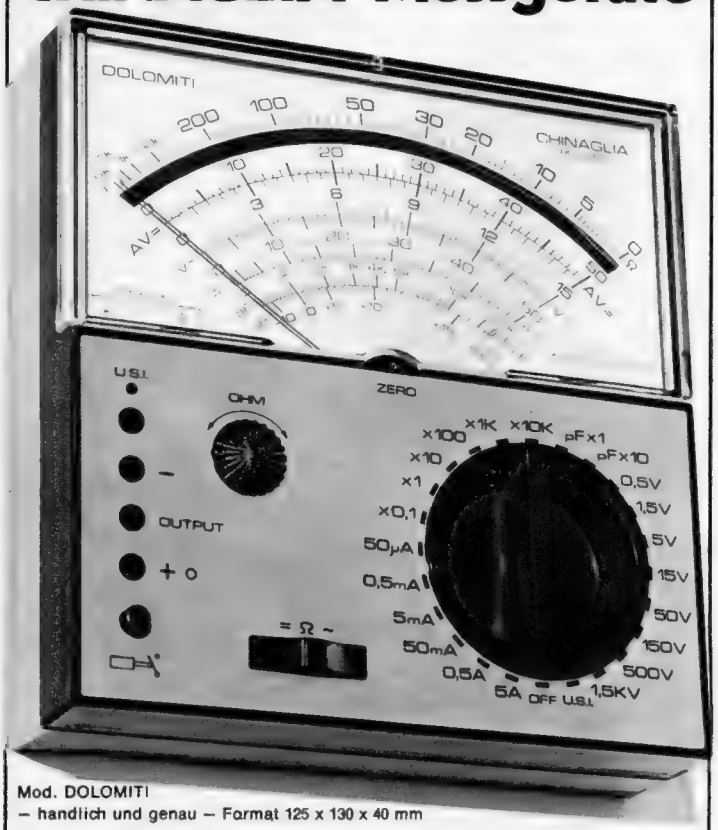
L&S-HiFi-Stadtlager

8 München 43
Abt. C 4, Postfach 1 26
Tel. 0 89/28 82 88, 28 82 89
Telex 5 121 753
Selbstabholer: Türkenstr. 78

89 Augsburg
Zeuggasse 9
Tel. 88 21/51 68 60
am Königsplatz

2 Hamburg 80
2 Hbg.-Harburg, Ind.-Gebiet
2 Hamburg 90, Penzweg 1
Tel. 0 40/7 65 27 82
neben der Metro Harburg

Neuentwicklung ! CHINAGLIA-Messgeräte



Mod. DOLOMITI
– handlich und genau – Format 125 x 130 x 40 mm

20 000 Ω/V⎓, Meßwerk Klasse 1, elektronische Sicherung und zusätzliche Absicherung des 5 A-Bereiches, Drehknopf-Hauptbereichswahl, verlängerte Spiegelskala (92 mm), hierdurch besonders übersichtliche Anzeige.

Meßbereiche:

V=: 0,15/0,5/1,5/5/15/50/150/500/1500 V
V∼: 5/15/50/150/500/1500 V
A=: 50 µA/0,5/5/50 mA/0,5/5 A
A∼: 5/50 mA/0,5/5 A
dB: –10 bis +66 in 6 Bereichen
V_{NF}: 1,5/5/15/50/150/500/1500 V

Ω: 0,5/5/50/500 kΩ/5/50 MΩ
pF: 50 000/500 000 pF
µF: 10/100/1000/10 000/100 000 µF/1 F
Hz: Grundfrequenz 1 kHz und 500 kHz
Oberwellenfrequenz bis 500 MHz

DOLOMITI, kpl. mit Prüfschnüren, Anleitung u. Plastiketui
DOLOMITI USI, wie vor, aber mit eingebaut. Signalgeber
Sonderzubehör, Hochspannungs-Tastkopf 30 kV

Weitere Meß- und Prüfgeräte unseres Lieferprogramms:

DINO, hochwert. Vielfachgerät mit 2 FET, 200 kΩ/V=, 20 kΩ/V∼, Kl. 1
DINO USI, wie vor, aber mit eingebautem Signalgeber
MAJOR, 55 Bereiche, 40 kΩ/V⎓, Kl. 1
MAJOR USI, wie vor, aber mit eingebautem Signalgeber
SUPER 2000, 52 Bereiche, 50 kΩ/V=, 10 kΩ/V∼, Kl. 1
MINOR, 39 Bereiche, 20 kΩ/V=, 4 kΩ/V∼, Kl. 1,5
Sonderzubehör für MAJOR, SUPER 2000, MINOR, 30-kV-Tastkopf
Sonderzubehör für DINO, 30-kV-Tastkopf
CITO 38, 38 Bereiche, 10 kΩ/V=, 2 kΩ/V∼, Kleinformat 90 x 90 x 28 mm
TRANSISTOR-TESTER, für alle gebräuchlichen Transistoren u. Dioden
CAPACIMETER CP/570, Drehspul-Meßwerk mit Kernmagnet, Kl. 1,5
OHMMETER OH/470, Drehspul-Meßwerk mit Kernmagnet, Kl. 1,5
ELEKTRO, für den Elektriker, mit Phasensucher bis 30 A, Kl. 1,5
ELEKTRO ISC, wie vor, aber mit Drehfeld-Richtungsanzeiger
BATTERIE-TESTER, runde 1,5 und 3 V, rechteckige 4,5 und 9 V

In allen Fachgeschäften – gegebenenfalls Prospekte anfordern.

CARLO GAVAZZI
DINO CHINAGLIA

Carlo Gavazzi Deutschland GmbH
4000 Düsseldorf · Harffstraße 40
Telefon 0211 / 77 40 71 · Telex 0858 1890
(dort auch Wartungsdienst)

DIE KNÜLLER aus München sind wieder da!

Wir führen **TOP-KIT**-Bausätze!

NEU – Leiterplatten-Service aus dem TOP-KIT-Labor!
Alle Platinen mit der zur Zeit ausführlichsten Bauanleitung, gebohrt, Bestückungsdruck, Lötlack usw.

TOP-KIT erhalten Sie in 3 Versionen, als
Leiterplatte mit Bauanleitung, als
Bausatz komplett mit Bauanleitung, Leiterplatte und sämtlichen dazugehörenden Bauteilen zum Selbstaufbau und als **Baustein** funktionsfähig aufgebaut.

	Leiterplatte	Bausatz	Baustein
Diodenempfänger	4.50	12.90	15.50
FM-Sender	5.50	19.80	24.50
Kurz- u. UKW-Empf.	5.50	22.80	29.50
Breitband-Antennenverstärker	4.50	14.50	19.—
Blinkgeber	4.50	5.90	8.90
Vorverstärker	4.50	16.50	21.—
Klangregelteil	4.50	24.—	29.—
Endzerrervorverstärker	5.50	18.90	25.—
Elektronische Sirene	5.50	27.90	33.80
Elektronischer Würfel	6.50	44.50	51.—
Gehäuse dazu passend	6.—	6.—	6.—
Elektronischer Helligkeitsregler 800 W	4.50	26.80	31.50
Lichtschranke	4.50	49.90	54.—
Stroboskoplicht	6.50	54.50	60.—
Lichtorgel, 3kanalig bestückt	—	69.—	77.—
Platine für 6 Kanäle ausgelegt	10.—	—	—
NF-Generator	4.50	29.80	31.—
Mischpult	12.—	—	—
Telefonverstärker	6.50	54.—	59.—
Netzteil, 4–30 V, 50–150 mA	6.50	79.80	94.50

	Leiterplatte	Bausatz	Baustein
Netzteil, 5–70 V, 1–2 A	7.50	119.50	135.—
3-W-Verstärker	5.50	29.—	34.—
10-W-Verstärker	7.50	57.—	64.—
30-W-Verstärker	10.—	68.50	75.50
50-W-Verstärker	10.—	74.50	81.50
15-W-Stereo-Verstärker 2 Kanäle	20.—	—	—
Digitaluhr	10.—	—	—
Trafo dazu passend	5.50	—	—
Datum dazu passend	4.50	—	—
Quarzzeit dazu passend	6.50	—	—
2-m-Tuner, 110–140 MHz	10.—	—	76.—
2-m-Sender, 144–146 MHz	10.—	—	79.—
Elektronische Dampfpfeife	8.50	37.50	43.50
Intervallschalter	6.50	35.—	39.50
Metronom	6.50	36.—	39.50
IC-Alarmsirene	6.50	36.—	36.50
Hochleistungs-Blinker	5.50	31.—	37.50
Mini Xylophon	6.50	30.—	36.50
Mückentöter	6.50	22.50	29.80

TOP-KIT-SONDERLEISTUNG

	Baustein
GAS-WARNGERÄT	65.—
Spannungswandler, 12 V auf 220 V, 130 W	118.—

Irrtum und Änderung vorbehalten. Prospektunterlagen erhalten Sie gegen Einsendung von DM 5.– auf unser Postscheckkonto Mchn. Nr. 91 18-809. Betrag wird bei Kauf voll angerechnet.

Amann-Versand — nur Versandzentrale

8 München 90, Langbürgener Straße 2, Eingang Ladenfront, Telefon 089/68 13 58

Viel gesucht — Rosenkranz hat's!!!

949.– Siemens-Allwellenempfänger, Typ E 302 (Funk-Empfänger 66a), Frequenzbereich 120 kHz bis 27 MHz, mit Linearskala, aufgeteilt in 7 Bereiche:

Bereich 7 120 bis 375 kHz
Bereich 6 360 bis 1150 kHz
Bereich 5 1120 bis 3480 kHz
Bereich 4 3 300 bis 7 240 kHz
Bereich 3 6 800 bis 12 400 kHz
Bereich 2 11 800 bis 19 400 kHz
Bereich 1 18 700 bis 27 000 kHz

Drei variable Bandbreiten. AM, CW, SSB-Betrieb, Vollnetz 220 V, eingebauter Lautsprecher.

Unser großer Schlager!!

149.– Langwellenempfänger, Typ R-101/ARN 6, Bereich 100–1750 kHz in 4 Bereichen, Empfangsarten AM, CW, Voice, Audio, Ausgangsimpedanz variabel 200–600 Ω. Betriebsspg. 24–30 VDC bei 4,5 A, 17 Röhren, m. Bedienteil, neuwertig, **generalüberholt! Auch sehr gut als SSB-Nachsetzer geeignet!**

189.– Langwellenempfänger ARN 6, wie vor, **fabrikneu, originalverpackt!**

259.– Electronic-Vacuum-Röhrenvoltmeter, Typ ME-180 B/USM 116, **Frequenzbereich 20 Hz–700 MHz,** Wechselspannungsbereiche 0,01 bis 300 V, Gleichspannung 0,02–1000 V, DC-Current: 20 µA–1000 mA. Widerstandsmessungen 0,2 Ω–1000 MΩ. Mit coaxialem Adapter zur Messung an 50-Ω-Coaxialleitungen, RF-Probe und allen Meßkabeln. Ein unentbehrliches Instrument für genaueste Messungen im Labor oder für den Servicemann. Alle Geräte komplett mit Handbuch!

445.– Rohde & Schwarz-Frequenzmesser Typ WEN, 10 kHz–30 MHz in 7 Bereichen, Bestzustand!

365.– Klirrfaktormeßeinrichtung „Siemens Rel 3 F 44", 10,80 und 800 kHz.

345.– Neuberger-Röhrenprüf- u. Regenerierger., Typ RPM 370, m. allen Prüfkart.

155.– Philips-Röhrenvoltmeter, Typ GM 7635, Meßbereiche: 3 V–300 V, 3 mA bis 300 mA, 10^2 Ω–1 MΩ, mit RF-Probe u. Meßkabeln. Instrument ⌀ 90 mm.

295.– Philips-Oscillographen GM 5653, 13-cm-Röhre, DC–5 MHz.

1650.– Siemens-Oberlagerungsempfänger (Meßempfänger), Frequenzbereich 170 bis 5000 MHz in 7 Bereichen, ZF 30 MHz, mit eingeb. Abschwächer.

695.– Frequenzmesser TS-186/UP, Frequenzbereich 100–10 000 MHz für CW, MCW und Pulse, Signal input 500 µV–1 V, Signal output 10 µW–20 W, Genauigkeit ± 0,01 %. Komplett mit Eichbuch. Zur Messung von Sender-, Oszillator- und Meßsenderfrequenzen.

595.– Hewlett-Packard-Transfer-Oszillator, Typ 540 A, Frequenzbereich 10 bis 5000 MHz, Input-Signal: CW, FM, Amodeg Pulse, Abschwächer 20 bis 40, Korrektur 20–80 dB.

Das große Kabelangebot!

1.95 Coaxkab., Typ RG 8/U, 52 Ω, Pr. je m, Vers. ab 20 m. **100-m-R. DM 179.–.**

49.50 60-m-Rolle Steuerkabel für Antennenrotoren, 10adrig, 0,75 mm je Ader ⌀, mit Steckern, **fabrikneu!!**

79.– **SSTV-SSTV-SSTV-Röhren für den Monitorbau!** SSTV-Langnachleuchtröhren, Typ 5 FP, 14 A, **originalverpackt mit Datenblatt,** ⌀ 13 cm, Heizspannung 6,3 V, Anodenspannung 8800 V, DC.

Sämtliche Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer!

Karlheinz Rosenkranz, Elektronik

6100 Darmstadt, Im Güterbahnhof 3, Telefon 0 61 51/8 13 04, Fernschreiber 4 197 103 karo d

HiFi-Versand dahlmanns

..... jetzt noch grösser!

TONBANDGERÄTE

Akai 4000 DS	538.-
Akai X 201 D	738.-
Akai GX 210 D	848.-
Akai GX 230 D aut.Rev.	1075.-
Akai GX 600 D	1398.-
Akai 1722 W	668.-
Akai GX 400 D	2590.-
Uher SG 520	728.-
Uher SG 560	1199.-
Uher 4000	678.-
Uher 4200 IC	788.-
Uher 4400 IC	788.-

CASSETTEN-RECORDER

Akai GXC 39 D	599.-
Akai GXC 510 D	827.-
Akai GXC 75 D	896.-
3M Wollensak 4766	1096.-
Aiwa AD 1300 Dolby	647.-
Aiwa AD 1200 DNL	497.-
Aiwa AD 1500 Dolby	735.-
Aiwa AD 6500 Dolby	895.-
BASF 8100	478.-
BASF 8200	748.-
Dual C 901	859.-
Pioneer CT 3131 A	505.-
Pioneer CT 4141 A	699.-
Pioneer CT 5151	788.-
Pioneer CT-F 2121	668.-
Pioneer CT-F 6161	836.-
Pioneer CT-F 7171	997.-
Pioneer CT-F 9191	1297.-
Uher CR 210 Stereo	899.-
Uher CG 360	1447.-
Uher CG 320	779.-

LAUFWERKE

CEC BD 2000 m.System	258.-
CEC BD 4000 m.Ortofon	399.-
Thorens TD 166	348.-
Thorens TD 145	478.-
Thorens TD 125	688.-
Pioneer PL 12 D	229.-
Pioneer PL 45 D	496.-
Pioneer PL 51 D	634.-
Pioneer PL 71 D	849.-
Micro MR 122 m.System	279.-
Micro MR 322	468.-
Micro DD1	695.-
Micro MR 711	1199.-
National Technics SL 110	725.-
National Technics SL 120	615.-
National Technics SL1300	769.-
National Technics SL1500	589.-
Lenco L 78 m.System	329.-
Lenco L 85	488.-
Dual CS 1225	259.-
Dual CS 1226	344.-
Dual CS 1228	437.-
Dual CS 601	479.-
Dual CS 701	737.-
Wega 3432	585.-
BIC 960	465.-
BIC 980	615.-

KOMPAKT-ANLAGEN

Blaupunkt Studio 3092	890.-
Wega 3230	1188.-
Dual HS 27 mit Boxen	337.-
Dual HS 130 mit Boxen	459.-
Dual HS 141 mit Boxen	756.-
Dual HS 151 mit Boxen	938.-
Dual KA 12 L m. Boxen	589.-
Dual KA 32 L m. Boxen	1149.-
Dual KA 60	995.-
Dual KA 61 L m. Boxen	1469.-
Dual KA 460	1676.-
Schneider 2602 m.Boxen	1028.-
Schneider 4000 m.Boxen	1057.-
Schneider 1700 m.Boxen	588.-
Schneider 1702 m.Boxen	755.-
Schneider 4002 m.Boxen	1285.-

LAUTSPRECHER-BOXEN

Altec Bookshelf	445.-
Altec Santana	843.-
Altec Valencia	1399.-
Canton LE 250	162.-
Canton LE 350	212.-
Canton LE 400	279.-
Canton LE 500	347.-
Canton LE 900	539.-
Hilton SL 300	199.-
Hilton SL 400	238.-
Hilton SL 500	335.-
Hilton -Aufpr.für schwarz	+20.-
Jamo 15	105.-
Jamo 25	145.-
Jamo 35	185.-
Jamo 50	275.-
Jamo 60	325.-
Jamo 70	365.-
Jamo - Aufpr.für schwarz	+20.-
Isophon TS 5007	289.-
Isophon TS 5006	279.-
Isophon TS 7003	346.-
Isophon TS 7002	369.-
Isophon TS 8001	428.-
K + H TX 10	228.-
K + H TX 20	346.-
K + H SL 35	678.-
K + H SL 800	1156.-
AR 4ax	239.-
AR 2ax	429.-
Pioneer CS-E 320	179.-
Pioneer CS-E 420	199.-
Pioneer CS-E 530	346.-
Pioneer CS-E 730	398.-
Pioneer CS-E 830	498.-
Summit XP 25	132.-
Summit XP 270	188.-
Summit XP 290	299.-
Summit HS 600	369.-
Summit SSM 350	485.-
Impuls 60	595.-
Scan Sound P 25	395.-
Scan Sound P 35	476.-
Scan Sound P 55	795.-
Titan LAB 18	445.-
Titan LAB 26	645.-
Wega Ib 3542	276.-
Wega Ib 3544	385.-
Wega Ib 3545	475.-
Dual CL 144	175.-
Dual CL 151	269.-
Dual CL 155	205.-
Dual CL 174	285.-
Dual CL 181	385.-
Dual CL 185 S	439.-
Dual CL 190	659.-
JBL 100	999.-

VORVERSTÄRKER

Accuphase C 200	2075.-
Luxman CL 350	1290.-
Luxman C 1000	3375.-
Luxman CL 35 MK III	2265.-

RECEIVER

Akai AA 910	478.-
Dual CR 61	729.-
Dual CR 230	739.-
Dual CR 120	1329.-
Blaupunkt STG 2091	539.-
Blaupunkt STG 3091	599.-
Luxman R 800	1165.-
Rank Arena T 3200	425.-
Pioneer SX 434	541.-
Pioneer SX 535	738.-
Pioneer SX 636	898.-
Pioneer SX 737	998.-
Pioneer SX 838	1388.-
Pioneer SX 1010	1840.-
Pioneer QX 646	1344.-
Pioneer QX 747	1647.-
Pioneer QX 949	2225,-
Rotel RX 400	545.-
Rotel RX 202	558.-
Rotel RX 402	692.-
Rotel RX 602	924.-
Rotel RX 802	1175.-
Wega 3130	897.-
Wega 3131	1268.-

VERSTÄRKER

Accuphase P-202	2075.-
Monacor ST 1700	299.-
K + H ES 20	615.-
Pioneer SA 5300	355.-
Pioneer SA 6300	466.-
Pioneer SA 7300	664.-
Pioneer SA 7500	798.-
Pioneer SA 8500	1054.-
Pioneer SA 9500	1665.-
Pioneer SA 9900	2095.-
Rotel RA 812	779.-
Rotel RA 1212	978.-
Rotel RA 1412	1675.-
Revox A 78	845.-
Dual CV 121	639.-

TUNER

Revox A 720	2396.-
Accuphase T-101	1285.-
Accuphase T-100	1995.-
K + H ET 20	1048.-
Pioneer TX 9100	969.-
Pioneer TX 5300	395.-
Pioneer TX 7500	736.-
Pioneer TX 9500	999.-
Monacor ST 1700	299.-
Rotel 824	745.-
Dual CT 19	539.-

ENDSTUFEN

Accuphase P 300	2395.-
Luxman M 150	1268.-

TONABNEHMER-SYSTEME

ADC XLM	149.-
Ortofon M 15 E Super	175.-
Ortofon M 15 Super	145.-
Ortofon UM S 20 S	117.-
Ortofon F 15	58.-
Ortofon F 15 E	75.-
Ortofon SL 15 S	148.-
Ortofon SL 15 E	185.-
Ortofon SL 15 Q	279.-
Ortofon SPM 75	72.-
Pickering XV-15/1200 E	189.-
Pickering XV-15/750 E	133.-
Pickering XV 15/400 E	75.-
Pickering XV 15/350	66.-
Pickering XV 15/150	59.-

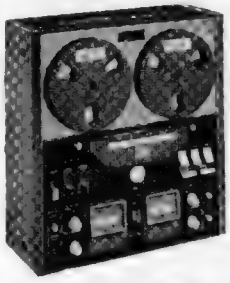
KOPFHÖRER

Koss HV 1 A	119.-
Koss HV 1 LC	145.-
ESP 6A	375.-
ESP 9	498.-
Pioneer SE 300	85.-
Pioneer SE 500	115.-
Pioneer SE 700	205.-
Pioneer SE 205	55.-
Pioneer SE 305	85.-
Leson Elektrostat.m.Netzt.	178.-
Micro MX 1 Elektrost. mit Netzteil	275.-

MIKROFONE

Sennheiser Kopf MKE 2002 komplett	395.-
Sennheiser MD 21 N	149.-
Sennheiser MD 211 N	263.-
Sennheiser MD 412	87.-
Sennheiser MD 413 U o.N	169.-
Sennheiser MD 416 U o.N	219.-
Sennheiser MD 421 N	236.-
Sennheiser MD 412-2	236.-
Sennheiser MD441 N,2 o.U	337.-
Sennheiser MKE 2401	252.-
Sennheiser MKH 105 T	527.-
Sennheiser MKH 124 T	699.-

ANGEBOT DES MONATS



AKAI

GX 260D

3 Motore, aut. Reverse, in beiden Richtungen Aufnahme und Wiedergabe, Relaissteuerung.

DM. 1145.–

incl. 5 Bänder

Die aufgeführten Preise sind ein Auszug aus unserer Gesamtpreisliste - eine ständige Lagerhaltung sämtlich aufgeführter Geräte ist deshalb nicht gewährleistet.

Fordern Sie unseren über 50 Seiten „löwenstarken" Katalog an. Nur gegen eine Schutzgebühr von DM 1.50

DER HIFI-UMSCHLAGPLATZ EUROPAS

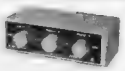
EUROSTUDIO

Alle Geräte mit voller Dahlmanns-CCS-Garantie - Preise einschl. Mehrwertsteuer - Versand per Nachnahme Zwischenverkauf vorbehalten

R. D. I. RADIO DAHLMANNS INSTRUMENTS GMBH
5133 Gangelt · Sittarder Straße 23
Telefon (02454) 5031* — Telex 8329357

Einmalig auf der Welt.... der dahlmanns CCS Computer-Service

Lichtorgeln und Zubehör



3-Kanal-Lichtorgel Mini 3, jeder Kanal ist einzeln regelbar, 3x 1000 W max., 220 V, Anschluß über Lüsterklemmen im Gerät, besonders günstiger Preis ..... **DM 37.30**

3-Kanal-Lichtorgel, Typ 1000 A, jeder Kanal ist einzeln regelbar, zusätzlicher Summenregler, 3x 1000 W max., 220 V, Anschluß über Lüsterklemmen im Gerät ..... **DM 49.50**

3-Kanal-Lichtorgel Psychedelia, jeder Kanal einzeln regelbar, mit Summenregler, 3x 1000 W max., 220 V, Besonderheit: durch eingebauten Vorverstärker spricht das Gerät schon bei geringer Lautstärke an (500 mW), Anschluß über Lüsterklemmen im Gerät ..... **DM 59.—**

3-Kanal-Lichtorgel 1200-3 Automatic-Micro, mit eingebautem Mikrofon und Aussteuerungsautomatik, durch IC-Vorverstärker wird nur eine geringe NF-Leistung benötigt, 3x 1200 W max., 220 V, geeignet zum wahlweisen Anschluß an NF-Ausgänge oder Betrieb über das empfindliche, eingebaute Mikrofon ..... **DM 89.—**

Lichtorgelmodul, univ. einsetzbar für Leistungen bis 1000 W max., 1 Kanal, einf. anzuschließen: bei einkanalig. Betrieb parallel zum Lautsprecher, mehrkanalig mit Lautsprecherweiche, 220 V, mit Anschlußplan nur **DM 9.80**

3-Kanal-Lautsprecherweiche für Lichtorgelmodul DM 9.80

Lampenfassung Euro 70, für E-27-Lampen mit standfestem Fuß und Drehgelenk, nach allen Seiten schwenkbar ..... **DM 13.90**

Strahlerlampe Comptalux flood color, 100 W, E-27, in Rot, Gelb, Grün, Blau und Klar. **DM 12.90**

Für Musikliebhaber

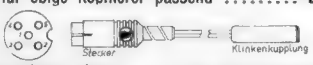
Monacor-Stereo-Verstärker SA-300, 2x 15 W/4 Ω, 2x 10 W/8 Ω, 15–50 000 Hz ± 1 dB, Eingänge: Phono magn. (entzerrt nach RIAA) 3 mV, Tuner 160 mV, Tonband oder Phono kristall 160 mV, mit Stereo-Mono-Schalter, Anschlüsse n. DIN, 220 V **nur DM 145.—**

Voxton-Hi-Fi-Lautsprecher, 4 Ω, Frequenz 20–18 000 Hz, 15 W max., elegantes Nußbaumgehäuse mit hellgrauem Bespannstoff, deutsches Fabrikat. Maße H 270 x B 200 x T 145 mm, mit 3 m Kabel und Normstecker **nur DM 39.50**

MONACOR-Hi-Fi-Lautsprecherbox, 25 W, 8 Ω, Frequenz 20–20 000 Hz, Nußbaumgehäuse mit DIN-Buchse, Maße 30 x 20 x 15 cm **DM 65.—**

Stereo-Kopfhörer mit Lautstärkereglern, geschmackvolle Aufmachung mit ca. 3,5 m Spiralkabel und Stereo-Klinkenstecker, Doppelbügel gepolst., Imp. 8 Ω, 20–20 000 Hz, für verwöhnte Musikfreunde **nur DM 25.—**

Kopfhörer-Adapter RQ 46, 1 Stereo-Klinkenstecker-Kupplung 6,3 mm und 2 Lautsprecher-Normstecker für obige Kopfhörer passend ..... **DM 5.95**

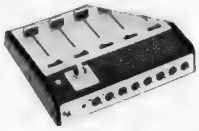


Kopfhörer-Adapter RQ 52, 1 Stereo-Klinkenkupplung 6,3 mm und 1 Würfelstecker (neue Norm) für obige Kopfhörer passend ..... **DM 7.55**

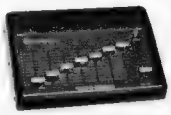
IC-Stereo-Mischpult, besonders preiswertes Mischpult mit Schiebereglern, 4 Stereoeingänge mit 5pol. DIN-Buchsen werden mit 4 Schiebereglern gemischt, mit einem zusätzlichen Schieberegler kann die Ausgangsspannung des Gerätes geregelt werden. Techn. Daten: Eing.-Impedanz 40 kΩ, Ausg. 50 kΩ, max. 1,4 V, Frequenzgang 20–20 000 Hz, Bestückung: 2 ICs, 2 Transistoren, Betriebsspannung 9 V ..... **nur DM 98.—**

Universal-Stereo-Mischpult MPX 1000, geeignet zur Mischung von: 2 Mikrofonen (hoch- und niederohmig umschaltbar), Tuner, Tonband, 2 Plattenspieler magn. und Plattenspieler keramisch. Techn. Daten: Frequenzbereich 20 bis 20 000 Hz ± 1 dB, Mikrofon links: 0,5 mV + 3 mV/600 Ω + 50 kΩ, Mikrofon rechts: 0,5 mV + 3 mV/600 Ω + 50 kΩ, 2x Phono magn. 3 mV/50 kΩ, Phono ker.: 150 mV/120 kΩ, Tuner: 150 mV/120 kΩ, Tonband: 150 mV/120 kΩ, Ausg.-Spannung 300 mV an 50–500 kΩ, Stromversorgung 2x 9-V-Batterien, ganz in Siliziumtechnik aufgebaut. Maße: 25 cm breit, 19 cm tief, 4,5 cm hoch **DM 145.—**

Frequenz-Kontrollpult STC-500, regelbares Präsenz- und Absenz-Filter, speziell zum Anheben oder Absenken einzelner Frequenzbereiche, dadurch extreme Beeinflussung des gesamten Klangbildes möglich, für Mono- und Stereobetrieb, regelbare Frequenzen: 40 Hz, 200 Hz, 1,2 kHz, 6 kHz, 15 kHz, Regelbereich: ± 10 dB, Eing.: Phono magn. (entzerrt nach RIAA) 3 mV, Tonband max. 2 V/100 kΩ, Tuner max. 2 V/100 kΩ, Ausg. max. 2 V an 50 kΩ, Stereo/mono, Halbleiter 8 Si.-Trans., Stromvers. 18 V= (2x 9-V-Batt.). Maße: 25 cm breit, 19 cm tief, 4,5 cm hoch ..... **DM 164.—**



Kommerzielles Stereo-Mischpult MPX 2000, techn. Daten wie MPX 1000, jedoch folgende Besonderheiten: eingeb. Kontrollverstärker (Monitor) für Kopfhörer mit 0,3 W an 8 Ω zum Vor- oder Abhören der Musikeingänge, separater Monitorschalter zur freien Wahl der abzuhörenden Signale unabhängig vom gemischten Programm, Stromvers. 9 V= extern, Maße wie MPX 1000 ..... **DM 189.50**



Frequenz-Kontrollpult FC 70, speziell für den kommerziellen Sektor in Mono-Ausführung mit Mikrofon- u. Musikinstrumenten-Eingang, regelbare Frequenzen: 100 Hz, 200 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 7 kHz, Eing.: 1–40 mV/600 Ω (z. B. Mikrofon) hochohmig, 46–800 mV/100 kHz (z. B. Gitarre), Ausg.: 150 mV/50 kΩ, max. 1,8 V, Stromvers. 2x 9 V/1,2 mA, Maße: 25 cm breit, 19 cm tief, 4,5 cm hoch ..... **DM 179.—**

Nachhallverstärker RE 41, geeignet für elektr. Gitarre, dyn. Mikrofon, magn. Plattenspieler usw., Verzögerungszeit 20–30 msec, Nachhalldauer von 0 bis max. 2,5 sec regelbar, mit Lautstärkeregler, Eing.-Empfindlichkeit 6 mV für 0,6-V-Ausgang, Eing.-Imped. 5 kΩ, Ausg.-Imped. 30 kΩ, der Ausgang des Gerätes eignet sich zum Anschluß an TA-Eingänge von Rundfunkgeräten und Verstärkern, Nußbaum-Holzgehäuse, Betrieb durch 9-V-Batterie, Maße 182 x 65 x 97 mm ..... **DM 49.50**

2-Kanal-Nachhallverstärker REV-25, zur paarweisen Verhallung von 2 Mikrofonen und 2 Instrumenten, die Paare sind mischbar, die Verhallung ist regelbar, mit Fußschalter-Anschluß, Eing.: 10 mV/100 kΩ, Ausg.: 8 mV/500 kΩ, Frequenzbereich: 100 bis 12 000 Hz, Verzögerung 25–30 msec, Nachhalldauer max. 2,5 sec, Stromvers. 220 V, Maße: 285 x 120 x 120 mm **DM 98.—**

Electret-Kondensatormikrofon C 138, hochwertiges Mikrofon in modernem Ganzmetallgehäuse, mit Ein-/Aus-Schalter, kugelförmige Richtcharakteristik, Frequenzbereich 20–13 000 Hz, 600 Ω, Betrieb mit 1,5-V-Batterie, mit Tischständer, Anschlußkabel und Windschutz .. **DM 49.50**

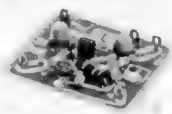
Electret-Kondensatormikrofon FZ-220 S, mit Nierencharakteristik, Imp. 600 Ω, ein hochwertiges Studiomikrofon mit eingebautem Vorverstärker, 30–16 000 Hz, Ausgangsspannung bei 1 kHz = 0,3 mV/µbar, Betriebsspannung 1,5 V (Batterie), komplett mit Windschutz, Stativhalter und ca. 5 m Kabel ..... **DM 65.—**

Bausätze

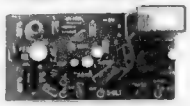
HF 65, UKW-Sender-Bausatz (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW und FS-Bänder, ohne FTZ-Nr., Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betriebsspg. 4,5–40 V=, bei 40 V= Betriebsspg. max. Reichweite ca. 10 km, Ausgangsleistung 400 mW, ausgerüstet mit Verstärker, so daß ein Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Mikr. dyn. 200 Ω/10 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 24.—**
Dyn. Mikrofon, passend zu HF 65 ..... **DM 8.50**

HF 375, UKW-Empfänger-Bausatz, Frequenzbereich 80–110 MHz, zum Empfang von UKW-Hörrundfunk usw., ohne FTZ-Nr., Betriebsspg. 9–12 V, Abstimmung durch Kapazitätsdiode, ein hochohmiger Kopfhörer kann direkt angeschlossen werden, ansonsten Betrieb über Transistorverstärker, NF-Ausgangsspannung etwa 25 mV **DM 27.—**
4-W-Verstärkerbausatz zu HF 375 ..... DM 14.50
Kopfhörer zu HF 375 ..... DM 9.50

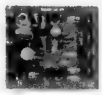
HF 305, UKW-Konverter-Bausatz, Frequenzbereich 100–200 MHz, Empfindlichkeit 0,8 µV, mit Bereichsumschalter, Diodenabstimmung, mit Grob- und Feineinstellung, Ausgangsfrequenz 100 MHz, kann allen UKW-Radios vorgeschaltet werden, Betriebsspannung 9–15 V, ohne FTZ-Nr. .... **DM 49.—**

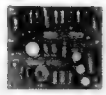


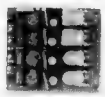
HF 395, Breitband-Antennenverstärker-Bausatz, geeignet für LW, MW, KW, UKW und die Fernsehkanäle 2–12, ebenfalls für Sprechfunkanlagen bis 175 MHz, Betriebsspannung 6–15 V, minimale Verstärkung bei 100 MHz: 10 dB, Eingang 60/240 Ω, Ausgang 60 Ω. Maße: 45 x 45 mm .... **DM 14.95**



Bausatz Einkanal-Fernsteuerung FF 4 B, geeignet für Garagentoröffnung, Schiffs-, Flug- und Automodelle usw. Bausatz bestehend aus Sender und Empfänger mit Schaltstufe. **Sender:** 9 V=, ca. 12 mA, Ausgangsleistung ca. 20 mW, Frequenz 27,125 MHz, Rechteckmodulation, Tonfrequenz 1500–2500 Hz regelbar, 4 Transistoren, Schaltung HF-Oszillator mit 3stufigem Modulator, 80 x 39 x 27 mm, ca. 50 g. **Empfänger** 6 V=, ungetastet 2,5 mA/getastet 20 mA, Frequenzber. 27,125 MHz, Tonkreis 2000 Hz ± 15 %, 4 Transistoren, Pendler mit 2stufigem NF-Verstärker, Relaisausgang 1x Um (Kontakte max. 30 W) 80 x 40 x 28 mm, ca. 60 g.
Bausatz komplett mit Anleitung ..... **DM 54.—**

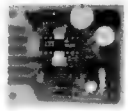






Bausatz 4-Kanal-Fernsteuerungsanlage TF 4 K, geeignet für Schiffs-, Auto- und Flugmodelle usw., bestehend aus Sender, Empfänger und Schaltstufe (insgesamt 3 Platinen). **Sender:** quarzgesteuerter Oszillator, spannungsstabilisierter Multivibrator, Modulationsstufe, Betriebsspannung 9–18 V=, 22–45 mA getastet, ungetastet 1–1,5 mA, Ausgangsleistung 30–70 mW, Reichweite ca. 100–150 m, Frequenz 27,120 MHz, Modulation 4–14 kHz einstellbar; **Empfänger:** Pendlerstufe, 3stuf. Verstärker und Begrenzer, Betriebsspannung 6–9 V=, ca. 6 mA; **Schaltstufe:** vier selektive Schaltkanäle mit Relaisausgang, Betriebsspannung 6–9 V=, getastet 30 mA, ungetastet 1 mA, 4 Tonfrequenzen im Bereich von 4–14 kHz. Relais: 1x Um, 100 V/1 A/30 W belastbar, alle 3 gedruckten Schaltungen sind gebohrt und mit Bestückungsplan bedruckt, Maße je Platine: 62 x 55 x 27 mm. Preis des kompletten Bausatzes (3 Platinen) mit ausführlicher Bauanleitung ..... **DM 137.60**

Bausatz Stroboskop BL 3, kompl. mit gedr. EP-Platine, gebohrt, mit 2 Blitzlampen, Blitzfolge ist mit Poti 4,7 kΩ regelbar (im Bausatz nicht enthalten). Maße der Platine 55 x 60 mm, mit ausführl. Bauanleitung **DM 24.50**



IC-Verstärker V 4, mit TBA 800, Betriebsspannung 5–25 V, Ausgangsleistung max. 5 W, Ausg.-Imp. 8 Ω, Eing.-Imp. 100 kΩ/70 mV, mit Steckerleiste, Maße 57 x 48 mm.
Bausatz einschl. ausführlicher Anleitung **DM 15.50**
betriebsbereiter **Baustein** ..... **DM 20.50**

Ein Knüller!

Bastelsatz 3-Kanal-Lichtorgel SM 1003, 3x 1000 W, bestehend aus 3 fertig bestückten Platinen, aus denen nach beiliegender Anleitung leicht eine 3-Kanal-Lichtorgel gebaut werden kann **nur DM 11.50**

Potisatz zu SM 1003 (3 Einzelregler, 1 Summenregler) ..... **DM 4.80**

Bastelsatz 4-Kanal-Lichtorgel SM 1004, wie oben, jedoch für 4 Kanäle ..... **DM 16.50**

Potisatz zu SM 1004 (4 Einzelregler, 1 Summenregler) ..... **DM 6.—**

Weitere inter. Bausätze finden Sie in folgenden Katalogen:
Thomsen-Bausatz-Katalog, Schutzgebühr DM 2.—
Lindy-Bausatz-Katalog, Schutzgebühr DM 4.80
Gleich mitbestellen!

Brückengleichrichter, ITT oder Siemens

		ab 10 St.	ab 100 St.
B 20 C 3200/2200	**DM 2.20**	**DM 2.—**	**DM 1.80**
B 20 C 5000/3000	**DM 2.50**	**DM 2.20**	**DM 2.—**
B 80 C 3200/2200	**DM 3.20**	**DM 2.90**	**DM 2.55**
B 80 C 5000/3000	**DM 3.80**	**DM 3.40**	**DM 2.95**

Hochwertige Vielfach-Meßgeräte

Mini-Multitester, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0 bis 10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0–10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0–1/100 mA, Widerstand 0–150 kΩ, mit Batterie und Meßschnüren ..... **DM 21.90**

Exacta 12–50 mit Spiegelskala u. autom. Oberlastungsschutz **50 000 Ω/V DC,** 15 000 Ω/V AC, 20 Meßbereiche: Gleichsp.: 0–3/12/60/300/600/1200 V, Wechselsp.: 0–6/30/120/300/1200 V, Gleichstrom: 0–30 µA/6/60/600 mA, Widerstand: 0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ, dB-Messung: –20 bis +63 dB, Maße: 130 x 90 x 35 mm **nur DM 59.80**

Meßgerät C 7081 mit Spiegelskala und autom. Oberlastungsschutz, 46 Meßbereiche: Gleichsp. 0–0,25/0,5/1,25/2,5/5/10/25/50/125/250/500/1000 V (Innenwiderstand 25 000 bzw. 50 000 Ω/V); Wechselsp.: 0–1,5/3/5/10/25/50/125/250/500/1000 V (Innenwiderstand 5000 bzw. 10 000 Ω/V); Gleichstrom: 0–25/50 µA/2,5/5/25/50/250/500 mA 5/10 A; Widerstandsmessung: 0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ, Pegel dB: von –20 bis +62 dB über 10 AC-Bereiche, Maße: 165 x 60 x 115 mm, mit Tragbügel .... **DM 79.50**

Vielfach-Meßgerät C 1027, 100 000 Ω/V DC, 12 500 Ω/V AC, 24 Meßbereiche: Gleichspg. 0–500 mV/2,5/10/50/250/500/1000 V, Wechselspg. 0–2,5/10/50/250/1000 V, Gleichstrom 10/250 µA/2,5/25/250 mA/0–10 A, Wechselstrom 0–10 A, Widerstandsmessung in 4 Bereichen von 0–20 MΩ, dB-Messung –20 bis +62 dB, einschl. Meßschnüre und Batterie **DM 126.50**

Ein Fachbuch für Anfänger und Fortgeschrittene

Amateur-Elektronik von Jan Soelberg, ein Handbuch für Bastler, Amateure und Profis, für Anfänger bestens geeignet, aber auch als Nachschlagewerk für versierte Elektroniker. Es beginnt mit einer Einführung in die elektronischen Grundbegriffe und geht stufenweise in das Gesamtgebiet hinein. Das Buch ist nach einem Lehrsystem aufgebaut, für jeden Abschnitt werden Fragen gestellt, die Lösungen können der nachfolgenden „Feed-Back-Liste" entnommen werden. Gleichzeitig erhält man Erklärungen und Hinweise auf falsche Antworten. DIN A 5, 375 Seiten, einschl. Platine zum Aufbau von 10 Schaltungen ..... **DM 24.50**

Gedruckte Schaltungen

Kupferbeschichtete Platten, 1,5 mm stark, 0,035 mm Kupferauflage

	St.	ab 10 St.
Hartpapier (Pertinax), 75 x 100 mm	**DM –.70**	**DM –.60**
Hartpapier (Pertinax), 100 x 150 mm	**DM 1.25**	**DM 1.20**
Hartpapier (Pertinax), 150 x 200 mm	**DM 2.50**	**DM 2.40**
Hartpapier (Pertinax), 210 x 230 mm	**DM 3.20**	**DM 2.95**
Epoxyd-Glashart, 75 x 100 mm	**DM 1.15**	**DM 1.05**
Epoxyd-Glashart, 100 x 150 mm	**DM 2.20**	**DM 2.10**
Epoxyd-Glashart, 150 x 200 mm	**DM 4.40**	**DM 4.20**
Epoxyd-Glashart, 175 x 285 mm	**DM 4.80**	**DM 4.20**

Fotopositiv-beschichtete, kupferkaschierte Platten, 1,5 mm stark, 0,035 mm Kupferauflage, zu jeder Platte wird Entwickler kostenlos mitgeliefert.

	St.	ab 10 St.
Hartpapier (Pertinax), 75 x 100 mm	**DM 2.20**	**DM 1.80**
Hartpapier (Pertinax), 100 x 150 mm	**DM 3.90**	**DM 3.40**
Hartpapier (Pertinax), 150 x 200 mm	**DM 7.90**	**DM 7.20**
Epoxyd-Glashart, 75 x 100 mm ...	**DM 3.20**	**DM 2.80**
Epoxyd-Glashart, 100 x 160 mm ...	**DM 6.20**	**DM 5.80**
Epoxyd-Glashart, 150 x 200 mm ...	**DM 11.90**	**DM 11.50**

Dalo 33 PC, Zeichenstift zur Herstellung gedruckter Schaltungen. Die Zeichnung wird mit diesem Stift direkt auf die kupferkaschierte Platte aufgetragen, mit Ersatzspitze und Anleitung ..... **DM 6.75**

Rarex-Foto-positiv-Spray bietet Ihnen die Möglichkeit, kupferkaschierte Platten selbst zu beschichten, Spraydose mit 100 ccm Inhalt reicht für ca. 1½ qm, einschl. Entwickler ..... **DM 5.90**

Abdecklack für kupferbeschichtete Platten, ätzfest, 50-ccm-Flasche ..... **DM 2.50**
Ätzmittel für 1 l ..... **DM 2.50**

Color-Key-Transfer-Technik zur Herstellung gedruckter Schaltungen im Profi-Look. Mit der UV-lichtempfindlichen Polyesterfolie Color-Key lassen sich gedruckte Platinenzeichnungen aus Zeitschriften und Fachbüchern sowie selbstentworfene Zeichnungen exakt und sauber auf kupferbeschichtete Fotopositiv-Platten übertragen. Die Color-Key-Folien lassen sich in jede beliebige Größe zerschneiden. Mit ausführlicher Arbeitsanleitung. Folgendes Material wird benötigt:

Color-Key-Folie, 25,4 x 30,4 cm ..... **DM 7.95**
ab 25 Stück **DM 6.70**
3M-Entwickler, 150-ml-Flasche ..... **DM 3.95**
ab 30 Stück **DM 3.30**
Klarpaus-Transparent-Spray ..... **DM 8.50**

(Klarpaus-Transparent-Spray wird nicht benötigt, wenn die Vorlage bereits transparent ist.)
3M-Entwickler sowie Klarpaus-Transparent-Spray reichen für viele Color-Key-Folien.

Selbstherstellung von Frontplatten

Mit der UV-lichtempfindlichen Scotchcal-Metallfolie lassen sich mit Hilfe einer gezeichneten Vorlage Frontplatten herstellen, die wie industriell gefertigt aussehen. Scotchcal-Metallfolie besteht aus leicht biegbarem Aluminium, auf der Rückseite mit einem enorm haltbaren Selbstkleber beschichtet. Mit einer Schere läßt sich die Metallfolie exakt bearbeiten und als Frontplatte anpassen. Mit ausführlicher Arbeitsanleitung. Folgendes Material wird benötigt.

Scotchcal-Metallfolie, 25 x 30,4 cm ..... **DM 16.95**
ab 10 Stück **DM 14.20**
3M-Entwickler, 150-ml-Flasche ..... **DM 3.95**
ab 30 Stück **DM 3.30**
Klarpaus-Transparent-Spray ..... **DM 8.50**

(Klarpaus-Transparent-Spray wird nicht benötigt, wenn die Vorlage bereits transparent ist.)

3M-Entwickler sowie Klarpaus-Transparent-Spray reichen für viele Scotchcal-Metallfolien.

UV-Lampe Osram-Vitalux, 300 W, E 27, zur Belichtung von Color-Key und Scotchcal, auch als Heimsonne zu verwenden **DM 39.50**

Ultraschall-Fernsteuerung, bestehend aus einem Sender mit Batteriebetrieb und einem Empfänger für 220 V Wechselspannung, bes. gut geeignet zur Fernsteuerung (Ein-Aus) von Elektrogeräten wie Garagentoröffner, Radio- und Fernsehgeräte, Beleuchtungsanlagen, 38 kHz ± 1 kHz, Sender: Betriebsspannung 9 V Microdyn, ca. 5 mV, handliches mikrofonförmiges Gehäuse 110 x 37 x 35 mm, Empfänger: Betriebsspannung 220 V, ca. 2,5 W, eingebautes Stromstoßrelais belastbar bis 600 W, stabiles Metallgehäuse mit ledergenarbtem Kunststoff überzogen, Maße 94 x 84 x 56 mm, komplette Anlage (Sender + Empfänger) ..... **nur DM 75.—**
Sender einzeln ..... **DM 23.50**

Metallsuchgerät MSG 30, zum Auffinden von Metallgegenständen in Wänden usw. Eine eingebaute Lampe leuchtet auf, wenn sich eine elektrische Leitung, ein Wasserrohr o. ä. in der Nähe befindet. Die Metallgegenstände lassen sich genau lokalisieren. Wer je bei Installationsarbeiten ein Wasserrohr oder eine elektrische Leitung angebohrt hat, sollte dieses Gerät sofort bestellen. Ein sehr handliches Gerät. Betriebsspannung 9-V-Batterie. Maße ca. 115 x 60 x 20 mm .... **DM 49.50**

Funksprechgeräte

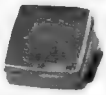
Handfunksprechgerät W-5000, ohne FTZ-Nr., 5 Transistoren, 28,5 MHz (10-m-Amateurband) Stück ..... **nur DM 24.50**

3-Kanal-Handfunksprechgerät FANON, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, bes. rauscharm, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequarzt, Sender und Empfänger quarzgesteuert, mit Tonruf, moderne Form, Stück ..... **nur DM 78.—**

Sankoh-UKW-Autoradio, zum Einbau in alle 12-V-Autos geeignet (— bzw. + an Masse umschaltbar). Techn. Daten: 87–108 MHz, 9 Transistoren, 6 Dioden, 2 Thermistoren, Ausgang 4 W, 8 Ω, Maße ohne Knöpfe: T 140 x B 167 x H 50 mm, Einbaumaße entsprechend der europäischen Norm, Preis einschließlich Autolautsprecher (max. 8 W), Montage- und Entstörmaterial und Einbauanleitung ..... **nur DM 98.—**

Universal-Auto-Antenne, 5-teilig, ca. 1,05 m, kompl. mit Anschlußkabel, Zubehör und Schlüssel ... **DM 9.80**
Voll versenkbar!

VW-Käfer-Antenne, voll versenkbar ..... **DM 9.80**



Auto-Hecklautsprecher, 5 W, 4–8 Ω, bes. formschönes Pultgehäuse aus hitzebeständigem Kunststoff, etwa 180 x 160 x 95 mm
nur DM 14.50 **ab 10 Stück DM 12.90**

Überblendregler zur Regelung von 2 Lautsprechern, mit Kabel, Halterung, Drehknopf und Montagematerial .... **DM 3.50**

Dyn. Funksprechmikrofon mit PTT-Taste, Spiralkabel und Aufhängevorrichtung, für Amateur- u. Autosprechfunk bes. geeignet, 200 Ω, 200 bis 8000 Hz, –48 dB .... **nur DM 19.80**

TTLs, 1. Wahl, Fan-Out 10

		ab 10 St.	ab 100 St.
SN 7400	**DM –.80**	**DM –.75**	**DM –.70**
SN 7401	**DM –.80**	**DM –.75**	**DM –.70**
SN 7402	**DM –.80**	**DM –.75**	**DM –.70**
SN 7410	**DM –.80**	**DM –.75**	**DM –.70**
SN 7430	**DM –.80**	**DM –.75**	**DM –.70**
SN 7447	**DM 3.65**	**DM 3.45**	**DM 3.25**
SN 7473	**DM 1.35**	**DM 1.20**	**DM 1.15**
SN 7490	**DM 2.50**	**DM 2.25**	**DM 2.10**
SN 74121	**DM 1.75**	**DM 1.55**	**DM 1.45**

Transistoren		ab 10 St.	ab 100 St.
BC 170 A NPN	**DM –.35**	**DM –.30**	**DM –.25**
BC 250 C PNP	**DM –.35**	**DM –.30**	**DM –.25**
Diode SHG 1, 1600 V_{ss}, 1 A	**DM –.35**	**DM –.30**	**DM –.25**

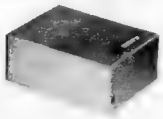
Elektronisch stab. Netzgerät, 2 Bereiche von 0–12 und von 12–24 V regelbar, mit Bereichsschalter, max. 1,5 A Stromentnahme, Meßinstrument für Spannung/Strom ist eingebaut, Maße 18,5 x 10,5 x 8,5 cm ..... **DM 87.50**

Triggerbarer Oszillograf Typ C 1-5, 10 MHz. Techn. Daten: Y-Verstärker: Frequ. 10 Hz–10 MHz –3 dB, Eing.-Spg. 200 V_{ss}, X-Verstärker: Frequ. 20 Hz bis 500 kHz –3 dB, Zeitablenkg. 1–3000 µs, Betriebsarten: Trigg. Intern, extern, positiv, negativ, autom. Bestückung: 12 Röhren, mitgeliefertes Zubehör: 2 Koax-Anschlußkabel, 1 Abdeckhaube, 1 Satz Ersatzröhren, Bed.-Anleitung, Maße: B 220 mm x H 360 mm x T 430 mm.
Sonderpreis ..... **DM 398.—**

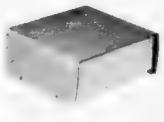
Valvo-FM-Tuner FD 1-A, mit Diodenabstimmung und AFC-Diode, Empf.-Bereich 87,5–108 MHz, Eing.-Imp. 60 und 240 Ω, Betr.-Spannung 12 V, Stromaufnahme 9 mA, max. zulässige Eing.-Spannung für 20 kHz: 1 V, Maße: 55 x 45 x 20 mm. **Baustein** ..... **DM 57.50**

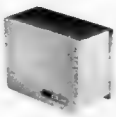
Entlötgerät Maxi-Mini, für Bastler und Profis gleich gut geeignet, problemloses Entlöten, auf Knopfdruck saugt das Gerät bequem und schnell das Lötzinn auf, Einhandbedienung.
Sonderpreis ..... **DM 29.80**

Teko-Kleingehäuse aus 1 mm Aluminium, bestehend aus Bodenteil und U-Profil-Deckel, Abmessungen (B x T x H):



1 A, 72 x 37 x 28 mm	**DM 2.55**
2 A, 72 x 57 x 28 mm	**DM 3.10**
3 A, 72 x 102 x 28 mm	**DM 3.55**
4 A, 72 x 140 x 28 mm	**DM 4.10**
1 B, 72 x 37 x 44 mm	**DM 2.55**
2 B, 72 x 57 x 44 mm	**DM 3.10**
3 B, 72 x 102 x 44 mm	**DM 3.55**
4 B, 72 x 140 x 44 mm	**DM 4.10**

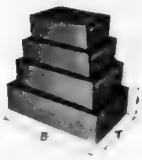




Teko-Kleingehäuse aus 1 mm Eisenblech, Deckel lackiert, Fronten feuerverzinkt, Abmessg. (B x T x H):

CH 1, 60 x 120 x 55 mm	**DM 5.45**
CH 2, 122 x 120 x 55 mm	**DM 7.65**
CH 3, 162 x 120 x 55 mm	**DM 8.55**
CH 4, 222 x 120 x 55 mm	**DM 10.45**
BC 1, 60 x 120 x 90 mm	**DM 6.10**
BC 2, 120 x 120 x 90 mm	**DM 8.20**
BC 3, 160 x 120 x 90 mm	**DM 8.55**
BC 4, 220 x 120 x 90 mm	**DM 10.85**

TES-Stahlblechgehäuse, Hammerschlageffektlack anthrazit, Front und Rückseite Hammerschlageffektlack silbergrau, Frontplatte versenkt.



Best.-Nr.	B x H x T	Preis DM
TES B 1,	120 x 120 x 120 mm	**14.95**
TES B 2,	300 x 120 x 220 mm	**23.90**
TES B 3,	350 x 150 x 240 mm	**29.90**
TES B 4,	400 x 125 x 270 mm	**37.95**
TES B 5,	220 x 80 x 140 mm	**16.50**
TES B 6,	255 x 100 x 160 mm	**19.80**
TES B 7,	230 x 60 x 125 mm	**15.20**
TES B 8,	155 x 100 x 190 mm	**17.50**
TES B 9,	180 x 120 x 240 mm	**19.80**
TES B 10,	205 x 120 x 240 mm	**22.90**

Lochstanzersatz, rund, bestehend aus 5 Stanzen 16–18–20–25–30 mm, mit Reibahle ..... **nur DM 29.50**

Besonders preiswert

Schadow-Miniatur-Einzeltasten-Schalter mit Zentralbefestigung, 4x Um, Einbautiefe ca. 35 mm, Einbau-⌀ ca. 10 mm, Knopffarbe schwarz, Stück ..... **DM 2.45**
ab 10 St. **DM 2.12** ab 100 St. **DM 1.78**

Koaxkabel, 60 Ω, versilbert, Farbe: weiß, ⌀ 6 mm, Innenleiter 1 mm, keine Unterlängen oder 2. Wahl, einmalig günstig ..... pro m **DM –.75**
50-m-Rolle .... **DM 32.50** 100-m-Rolle .... **DM 54.—**

Bei Inbetriebnahme von Sendern, Empfängern, Fernmeldeanlagen und Zubehör postalische Bestimmungen beachten!

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Kein Versand unt. DM 20.–. Ausland nicht unt. DM 40.–.

Im übrigen gelten unsere Versand- u. Lieferbedingungen. Jeder Lieferung liegt unser Gratis-Elektronik-Katalog bei.

MEYER - ELEKTRONIK
Nachnahmeschnellversand
757 Baden-Baden 11, Postfach 11 01 68
Telefon 0 72 23/5 20 55
Ladenverkauf
757 Baden-Baden, Lichtentaler Straße 55
Telefon 0 72 21/2 61 23

6-Kanal-Lichtorgel DM 79.50

Typ 6-KL-10. Großes, formschönes Gehäuse, 6fach regelbar, Sicherung, für Mono- und Stereogeräte, Europaanschlußkabel, 6x 1000 W **DM 79.50**

1-Kanal-Lichtorgel DM 16.50

1000 W, anschlußfertig im Gehäuse, regelbar, superempfindl.

Wichtig! Daten für alle 3- u. 6-Kan.-Lichtorgeln: Alle Lichtorgeln sind nicht vergossen, Einschubplat. mit wechselb. Sicherung, Belastbarkeit p. Kanal 1000 W, Empfindlichk. **nur 0,09 V!** Ein kl. Kofferradio genügt, um die Lampen bereits voll anzusteuern! Anschluß am Lautsprecherausg. v. Radio/Verstärker. Alle Geräte mit ausf. Beschreibung.

3-Kanal-Lichtorgel DM 39.95

Typ 3-KLP-10. Farbiges Profi-Pultgehäuse, 3fach regelbar, UKW-entstört, anschlußfertig .... **DM 39.95**

Typ 3-KLV-10. Wie vor, jedoch größeres Gehäuse, zusätzlicher Summenregler, 3 Signallampen zur Funktionskontrolle, Wechseleffekt, Funkentstörung nach VDE J, anschlußfertig für nur ..... **DM 59.—**

Typ musiclight 3000. Eine Superlichtorgel für Kenner! Großes, formschönes Gehäuse, modernes Design, 4fach regelbar, Ein/Ausschalter, 3 Funktionskontrollampen, 1 Netzkontrollampe, 3 eingebaute Schukosteckdosen auf der Gehäuserückseite, Schukoanschlußkabel, Wechseleffekt, Sicherung usw. Funkentstörung nach VDE J, exakte Kanaltrennung nur **DM 98.—**

NEU! Doppel-Dimmer DM 19.95

Ein Universalregler für hell/dunkel – langsam/schnell. Typ DD-12. Im Profi-Pultgehäuse zur Helligkeitssteuerung von Glühlampen, Drehzahlregelung von Motoren wie Bohrmaschinen, Ventilator usw., für Modellbahn, Heizkissen, Pumpe, Drehbank und vieles andere, Vollwellensteuerung mit Triac, 2fach regelbar mit Motorfeinregler, Belastbarkeit 220 V/1200 W ..... **DM 19.95**

Typ Vario Power. Wie DD-12, jedoch größeres Gehäuse mit eingebauter Schukosteckdose, Belastbarkeit 1600 W, Funkentstörung nach VDE J, Schukoanschlußkabel .... **DM 32.50**

Typ Vario Power „S". Wie vor, jedoch mit Ein/Aus-Schalter, Schraubsicherung am Gehäuse, Kontrollampe, Schukoanschlußkabel, Funkentstörung nach VDE 0875 N .. **DM 42.95**

Dimmer-Modul DM 14.95

technische Daten wie Doppel-Dimmer DD 12, jedoch nur einfach regelbar.

Strahlerfassung E 27 für Philips Comptalux oder Reflektoren mit Kopfspiegellampen, allseitig verstellbar, Bausatz mit allen Teilen ..... **DM 11.10**
Fertiggerät ..... **DM 12.20**
Reflektoren in Silber, Rot, Gelb, Grün, Blau und Lila, Orange, ⌀ 13 cm .... **DM 6.61**
⌀ 20 cm ..... **DM 8.83**

Kopfspiegellampe, 100 W ..... **DM 4.99**
Comptalux Flood-Strahler, rot, grün, blau, gelb, silber, 100 W ..... **DM 13.99**
Glühlampen E 27, farbig 1 St. ab 10 St. gelb, blau, orange, rot .... **DM 1.75 DM 1.65**

8-Spur-Motorola

für Hi-Fi im Auto

8-Spur-Auto-Stereo-Cassettenrecorder von Motorola f. alle handelsüblichen 8-Spur-Cassetten, **10-W-Motorola-Power!** (2x 5 W Sinus!!), Lautstärke-, Balance- u. Klangregel., manuelle u. autom. Spurumschaltung für Dauerbetrieb mit Digitalziffern für Spuranzeige, schaltbare Wiederholungsautomatic, Betriebsspannung 12 V, kpl. m. Einbausatz u. einer bespielten Musikkassette. Ein Markengerät von Motorola, ein Name, der hält, was er verspricht:

Vorbei m. d. Bandsalat!! nur solange **Vorrat!!**
1 Jahr Garantie!! DM ~~300.–~~
DM 120.-

Ein Supergerät zum Superpreis!

Autolautsprecher für Motorola-Recorder oder and., mattschwarzes Gehäuse, kompl. Anschlußkabel p. Paar **DM 25.—**
Kugellautsprecher, 8 W, für Heim u. Auto Stück **DM 16.95**

Tape-Deck „Stag"

Zur Aufnahme und Wiedergabe von 8-Spur-Kassetten, nach Hi-Fi-Norm DIN 45 500, 20–19 000 Hz, Spurumschaltung manuell u. autom. bei Wiedergabe u. **Aufnahme!** 2 große VU-Meter, Flachbahnregler, Pausetaste, Mikrofonanschluß, Anschluß für Kopfhörer m. eingeb. Verstärker, autom. Kassettenauswurf, 5pol. DIN-Anschluß u. Cinchanschlüsse, 220 V/50 Hz. **Die ideale Ergänzung für jede Stereoanlage nur DM 339.-**

Dig. Uhren-Radio

UKW/MW, **echte LED-Anz.,** 13 mm, für Std./Min./Sek., Sleeptimer, Weckcomp. d. Summer od. Musik, Softline-Geh. rot, mattschw. od. weiß (24 x 16 x 8 cm). **Ein echter Preisknüller. Nur DM 169.-**

Baß-Lautsprecher

Heco TC-304, 100 W, ⌀ 30 cm ..... **DM 49.99**
BSL-245, 70-W-Baß, m. Gummisicke, ⌀ 24,5 cm **DM 39.99**
BSL-200, 50-W-Baß, m. Gummisicke, ⌀ 20 cm **DM 29.99**
Hochtonkalotte, 70 W, 11,5 x 7,5 cm..... **DM 11.99**
Mitteltonkalotte, 100 W, 16 x 10,5 cm..... **DM 29.99**

DM **87.50**

Tisch-Biegebank

Mini-Bend 200 – die erste Biegebank in Deutschland unter DM 100.–!!! Gefertigt aus hochwertigem Baustahl, Biegebreite 20 cm, Biegeradius verstellbar, Leistung 2 mm Alu, Hammerschlaglackierung.

Verwendung: Herstellung von Gehäusen, Profilen, Abschirmblechen, Chassis, Zerteilen von Pertinax- und Epoxydplatten und vieles andere. Ideal für Werkstatt, Labor und Hobby. **Mini-Bend 400,** schwere Industrieausführung mit 40 cm Biegebreite, Biegeradius m. Anschlag stufenlos regulierbar, Handgriff zerlegbar ..... **DM 176.50**

Flachbandsteuerkabel, mehrfarbig, zu Kupfer-Nettopreisen, Restposten!
4x 0,5, je m **DM –.40,** 200-m-Ring **DM 42.—**
250-m-Ring **DM 50.—**
7x 0,5, je m **DM –.75,** 80-m-Ring **DM 35.—**

Restposten, original ITT, TFK, Texas. 1. Wahl

	ab 10 St.	50 St.	100 St.
BC 170 C (BC 108)	**DM –.35**	–.23	–.19
BCY 59 (BC 107)	**DM –.59**	–.56	–.49
BF 127	**DM –.55**	–.46	–.39
BC 172	**DM –.48**	–.42	–.35
BC 237	**DM –.51**	–.44	–.37
BSY 85 (2 N 1613)	**DM –.85**	–.69	–.59
BC 171	**DM –.52**	–.49	–.39
BC 250 (BC 178)	**DM –.49**	–.45	–.36
BSW 84 (2 N 2221)	**DM –.65**	–.55	–.46
LED, rot, ⌀ 5,1 mm	**DM –.55**	–.54	–.45
LED, grün/gelb, 5,1 mm ..	**DM –.75**	–.71	–.69
IC-Fassungen Dil 14	**DM –.56**	–.48	–.47
IC-Fassungen Dil 16	**DM –.59**	–.51	–.49
IC-Fassungen Dil 24	**DM 1.45**	1.19	1.07

TTL ab DM –.49

TTL-Ausverkauf, 74er-Serie, orig. ITT, TFK, Texas

7400	–.49	7401	–.59	7402	–.69	7403	–.49
7404	–.74	7410	–.69	7413	1.34	7430	–.69
7440	–.69	7447	3.83	7450	–.69	7473	1.19
7474	1.29	7475	1.94	7490	1.75	7495	2.90
74121	1.39	74123	3.24	74141	3.19	74154	4.99

Orig. Telef. BD 135-10 **–.99**/BD 136-10 **1.25**/BD 137-10 **1.35**/BD 138-10 **1.55**/BD 139-10 **1.89**/BD 140-10 **1.99**

C-MOS: CD 4001, 4007, 4011, 4023, 4025 Stück **DM –.95**
SAJ 110, Orgelteiler Stück **DM 8.50** ab 10 Stück **DM 7.95**
Trenntrafo, 1:4, f. Lichtorg. usw. **DM 3.45,** ab 10 St. **DM 2.95**
Thyristor, 4,5 A/400 V (superempfindlich, 50 µA) für Lichtorgeln usw. Thermotab. St. **DM 2.75** ab 10 St. **DM 2.35**

Alle Preise inkl. 11 % Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Versand nur gegen Nachnahme. Lieferung ins Ausland nur gegen Vorkasse, Porto wird per Nachnahme erhoben. Mindestbestellwert DM 20.–. Es werden ausschließlich die Preise der neuesten Anzeigen in Rechnung gestellt.

Schmidt-Electronic 65 Mainz
Postfach 3644, Tel. 06131/63839

STATRONIC
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE
Versandanschrift: 2 Hamburg 20, Eppendorfer Weg 244, Telefon 0 40/Sa.-Nr. 47 40 07
Versand per Nachn. (ab 20 DM). Preise inkl. MwSt. Lieferung sofort ab Lager.

AMPEX-USA Hi-Fi-Tonbänder
Top-Bänder zum sagenhaften Preis

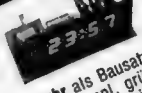
Typ	1 St.	5 St.	10 St.
SP 330 m	4.50	4.30	3.95
LP 540 m	4.80	4.50	4.–
DP 730 m	7.40	7.05	6.90
SA 1098 m	34.–	33.85	33.–
Spezial-Ampex-Tonbänder in Studioqualität, 18 cm LP, 540 m 1 St. 9.80 5 St. 9.20/St. 10 St. 8.50/St.			
Metallspule, 18 cm ... 9.50			10 St. 8.50/St.

ST 345

FM-Stereo-Tuner-chass. m. Stereodec. Stereoanz. durch LED. FM 88–108 MHz, Aus-gangsspg. 100 mV, Stromvers. 6 V, **DM 82.50**

Neuheit! Triggerbarer 10-MHz-Univers.-Oszillograf für Labor u. Service. Techn. Daten: Y-Verstärker: Frequ. 10 Hz–10 MHz – 3 dB. Eingangsspg. 200 VSS. X-Verstärker: Frequ. 20 Hz–500 kHz – 3 dB. Zeitablenkg. 1–3000 µS Betriebsarten, Trigg. intern, extern, positiv/negativ u. autom. Best. 12 Rö., mitgeliefertes Zubehör: 2 Koax. Anschl.-Kabel., 1 Abdeckhaube, 1 Satz Ersatzröhren, deutsche Bedienungsanleit. Maße: B 220 mm, H 360 mm, T 430 mm, Gewicht 18 kg. **DM 398.—**

Neuheit DU 2000



Kleine MOS-Digitaluhr als Bausatz. Kompl. grüne 7-Segment-Niedervoltanzeigen (12,5 mm Anzeigenhöhe), 24-Std.-Betrieb netzsynchron Superpreis **DM 49.—**

heco Hi-Fi-Chassis ...neue Preise Achtung neue Preise

FW 30 Dreiweg-Kalotten-weiche, 40/50 W, 4 Ω, 700/5000 Hz **nur DM 34.95**

KMC 38 p Kalottenmitteltöner, 40/50 W, 4 Ω, 700 bis 10 000 Hz, Maße: 105 x 105 mm **nur DM 27.80**

KHC 25 p Kugelkalottenhochtöner, 40/50 W, 4 Ω, 1600 bis 25 000 Hz, Maße: 95 x 95 mm **nur DM 14.80**

Restposten Industriechassis

FW 20 Zweiwegweiche, 30/40 W, 4 Ω **nur DM 12.50**

Zweiweg-Heco-Set: KHC 25 p, TC 200, FW 20 ..... DM 53.—
Dreiweg-Heco-Set: KHC 25 p, KMC 38 p, TC 245, FW 30 ..... DM 105.—
Dreiweg-Heco-Set: KHC 25 p, KMC 38 p, TC 245, FW 3 (160 W) ..... DM 90.—
Dreiweg-Heco-Set: KHC 25 p, KMC 38 p, TC 300, FW 30 ..... DM 129.—
Dreiweg-Heco-Set: KHC 25 p, KMC 38 p, TC 300, FW 3 (160 W) ..... DM 119.50

TC 300 Baßlautsprecher, 80/100 W, 4 Ω, 20–1500 Hz, Maße: ca. 305 mm ⌀ **nur DM 59.50**

TC 245 Baßlautsprecher, 50/70 W, 4 Ω, 20–2500 Hz, Maße: ca. 250 mm ⌀ **nur DM 36.80**

TC 200 Baßlautsprecher, 40/50 W, 4 Ω, 25–3000 Hz, Maße: ca. 205 mm ⌀ **nur DM 28.50**

TS-5F Schlüsselfeilens., 5tlig., Satz **DM 5.50** ab 10 St. **DM 45.—**

SI 40 Lötpist. 220 V/30 W, mit auswechselb. Spitze Kpl. nur **DM 9.75**

MAXI-MINI Einhand-Entlöter. Hochw. Lötzinn-Absauger, Schweizer Präzision, rostfr. Metall, auswechselb. Du Pont-Teflon-Spitze **DM 28.50** ab 10 St. **DM 27.50** Ers.-Du Pont-Teflon-Spitze **DM 4.50**

Quarzarmbanduhren Sands 5, mattgoldfarbenes Gehäuse wasserdicht, stoßgesichert, Batterie-sparschaltung, leuchtend rote LED-Anzeige, extreme Ganggenauigkeit, 5 Funktionen: Std., Min., Sek., Tag, Dat. Durch Antippen der Bedienungsknöpfe erscheint die jeweilige Funktion. (Auch für Sekundenmessung ideal) **DM 298.—**
Collins 3: Mattsilberfarbenes Edelstahlgehäuse, 3 Funktionen Std., Min., Sek. sonst wie vorher beschrieben **DM 198.—**

Ladengeschäfte: 2 HH 20, Eppendorfer Weg 244, Tel. 47 40 07; 2 HH 76, Wandsbeker Chaussee 21, Tel. 25 40 29; 2 HH 90, Eißendorfer Str. 72, Tel. 7 90 85 39

HELMUT STACHE 1 Berlin 12, Giesebrechtstr. 7, Tel. (030) 8 83 71 13

MOS-Digitaluhren

zu sensationellen Preisen

MOS 4000

- 6 stell., 24-Std.-Anzeige mit grünen 7-Segment-Floureszenzröhren, 13 mm Zifferngröße.
- 30/31-Tage-Kalender, 4 Jahre programmiert (bis zum Schaltjahr) 8-Sekunden-Zeitanzeige/ 2-Sekunden-Datumanzeige (abschaltbar).
- 24-Stunden-Wecker mit Schlummerautomatik (Repetierzeit 10 Min.), Relaisausgang 500 W, Weckerton über Lautsprecher.
- Bis zu 9 Stunden 59 Minuten vorwählbare Abschaltzeit der über Relais geschalteten Weckersteckdose (500 W belastbar).
- Separat stellbar Minuten, Stunden, Tage, Monate 1-Sekunden-Rhythmus.
- Quarzzeitbasis nachrüstbar, Grundfrequenz 3,2768 MHz.
- Netzausfall wird für Sekunden überbrückt.
- Automatische Helligkeitssteuerung der Anzeige.
- Ledergenarbtes, schwarzes Kunststoffgehäuse, 150 x 100 x 60 mm.

MOS 4000 Bausatz **DM 148.50** MOS 4000 Fertiggerät **DM 188.50**

MOS 1000

6stellige Digitaluhr, 24-Stunden-Anzeige, 7-Segment-Flourenszenzröhren, 13 mm Zifferngröße.

MOS 1000 Bausatz ..... **DM 79.–**

Quarzzeitbasis für MOS 1000/4000, Grundfrequenz 3,2768 MHz, Fertigbaustein abgeglichen, einsteckbar ..... **DM 39.–**

NEU!

MOS 2000 Flüssig-kristalluhr

18 mm Zifferngröße, quarzgesteuert, Feldeffekt-Flüssigkristall-Anzeige, Batteriebetrieb, Laufzeit ca. 2 Jahre.

Der Bausatz enthält alle Teile einschl. Gehäuse, IC-Fassung, Quarz, gebohrte Leiterplatte, Fassung für Display usw.

MOS 2000 Bausatz ..... **DM 148.–**

Fertiggerät ..... **DM 168.–**

Hi-Fi-Stereoverstärker Soundmaker 215

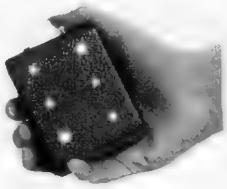
Stereo-Verstärker 2x 15 W

Sinusdauerleistung 2x 15 W = 20 W Musik, absolut kurzschlußfester Ausgang, durch Schutzschaltung der Leistungs-ICs. Kunststoffgehäuse, Unterteil mattweiß, Oberteil schwarz mit Lederstruktur. Frequenzgang 20–20 kHz, 1 dB, Klirrfaktor kleiner 0,1 % bei 15 W. Gehäuse 300 x 145 x 42 mm. Der Bausatz enthält alle Teile wie Spezialtrafo, Leistungs-ICs, Stereopoti, Gehäuse, gebohrte Leiterplatte, Drucktasten usw.

Bausatz ..... **DM 119.–** Fertiggerät ..... **DM 154.–**

Entzerrer-Vorverstärker für Soundmaker 215, einsteckbar.
Bausatz ..... **DM 13.50** Fertiggerät ..... **DM 24.50**

Elektronischer Würfel



Bausatz ..... **DM 14.80**

Bausatz einschließlich aller Teile wie ICs, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Leuchtdioden, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur, gebohrt, Schalter, Batterieklemmen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie.

Einzelbauteile

Uhren-IC CT 7004	DM 38.–	programmierb. Teiler MK 5009	DM 29.–
Uhren-IC MM 5314	DM 15.–	Anzeigeröhre DG 12 H	DM 6.50
Teiler-IC 1CM 7038	DM 16.–	Quarz 3,2768 MHz	DM 13.50

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme. Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt.

DAS BESSERE ANGEBOT *Digitalvoltmeter · TV-Fußball · Halbleiter · Relais*

General Resistance Meßwiderstände
Tol. 0,1% und 0,01% T_K 3ppm von 10Ω bis 1 MΩ
Preise auf Anfrage

Thyristoren von Elite

S 4001 (1,6A-400V-T05)	2,–
S 4003 L (3A-400V-Thermotab)	2,20
S 4003 M (3A-400V-T05)	2,50
S 4006 L (6A-400V-Thermotab)	3,50
S 4008 L (8A-400V-Thermotab)	4,50
S 4010 L (10A-400V-Thermotab)	5,30

Triacs von Elite und ECC

ESP 240 (2A-400V-T05)	2,30
ESP 240 T (wie vor mit Diac)	2,65
ESP 340 (3A-400V-T05)	2,80
ESP 340 T (wie vor mit Diac)	4,–
ESP 340 S (zündempfindl. 10 mA)	4,30
Q 4004 L4 (4A-400V-Thermotab)	3,60
Q 4004 LT (wie vor mit Diac)	4,10
Q 4006 L4 (6A-400V-Thermotab)	3,80
Q 4006 LT (wie vor mit Diac)	4,20
Q 4008 L4 (8A-400V-Therotab)	4,30
Q 4008 Swedge (8A-400V)	4,10
Q 4010 L4 (10A-400V-Thermotab)	5,50
Q 4010 LT (wie vor mit Diac)	5,80
Q 4015 L5 (15A-400V-Thermotab)	7,30
Q 4015 Swedge (15A-400V)	6,–

SONDERANGEBOT!

Q 4006 Swedge (6A-400V)	2,90
Q 4010 Swedge (10A-400V)	3,25
Triggerdiode GT 32	–,80

Besonders preisgünstig

Dioden	1 St.	10 St.
1 Amp. Epoxy		
1 N 4001	–,23	2,05
1 N 4002	–,28	2,50
1 N 4003	–,29	2,60
1 N 4004	–,30	2,70
1 N 4005	–,34	3,05
1 N 4006	–,38	3,40
1 N 4007	–,39	3,50
3 Amp. Epoxy		
1 N 5400	1,30	12,–
1 N 5401	1,35	12,40
1 N 5402	1,40	12,90
1 N 5403	1,50	13,60
1 N 5404	1,55	14,30
1 N 5405	1,70	15,60
1 N 5406	1,80	16,50
1 N 5407	2,–	18,50
1 N 5408	2,10	19,60

Brückengleichrichter
(Viereckig m. Draht anschl.)

2 A – 50 V	2,15
2 A – 100 V	2,45
2 A – 200 V	2,75
2 A – 400 V	3,30
4 A – 50 V	2,65
4 A – 100 V	3,10
4 A – 200 V	3,65
4 A – 400 V	4,80
6 A – 50 V	3,60
6 A – 100 V	4,05
6 A – 200 V	4,70
6 A – 400 V	5,90

REMAID DES MONATS

Einbau-Digitalvoltmeter

3½ Digit. Abm: 48 x 96 mm
BCD Ausgang Autom. Nullabgleich
Meßbereiche 2 mV bis 2000 V FS

DM 355.- *
Als Bausatz **DM 295.-**

Bausatz TV-Fußball

2 Spieler können mittels Kreuzknüppel über das gesamte Spielfeld bewegt werden. Mit akust. Toranzeige. Der Ball kann von allen Seiten des Spielers gespielt werden. Für alle FS-Geräte nach Euro-Norm

ohne Gehäuse **DM 193.-** *
optischer Torzähler **DM 58.-**

* Angeb. gilt bis 15. 1. 76 (Dat. d. Poststemp.)

NEU

Pasi-Relais

Kleinstrelais mit Federkontakten
Schaltdaten: 40W/125V/2A
Abm: 24 x 22,5 x 11,5 mm

1 x U stehend 6 V MF/GD 14	5,95
1 x U stehend 12 V MF/GD 17	6,95
1 x U flach 6 V MF/K 14	6,–
1 x U flach 12 V MF/K 17	6,60
2 x U stehend 6 V MF/GD 23	7,45
2 x U stehend 12 V MF/GD 26	7,60
2 x U flach 6 V MF/K 23	7,50
2 x U flach 12 V MF/K 26	7,80

dito mit 1 Starkstromkontakt
Schaltdaten: 550W/250V/6A
Abm: 24 x 22,5 x 11,5 mm

1 x U stehend 6 V MS/GD 11	5,80
1 x U stehend 12 V MS/GD 12	5,90
1 x U flach 6 V MS/ K 11	5,80
1 x U flach 12 V MS/K 12	5,90

dito mit 2 Starkstromkontakten
Schaltdaten: 550W/250V/6A
Abm: 31 x 31 x 12,5 mm

2 x U flach 6 V MZ/K 17	9,45
2 x U flach 12 V MZ/K 18	9,60

Beko-Reed-Relais
Schaltleistung: 10W, Abm: 25 x 10,3 x 9,9 mm
2,4 V 14mW .... 7,30 5 V 14mW . 6,65
6 V 20mW ..... 5,80 12 V 20mW . 5,80

DIL-Relais

DL 01 6 und 12 V 1 Arb.	5,45
DL 02 6 und 12 V 2 Arb.	8,15
DL 10 6 und 12 V 1 U	10,70
DL 20 6 und 12 V 2 U	18,45

Unser Filterkatalog mit 40 Top-trennscharfen Quarz- und LC-Filtern, Applikationsbeispielen, technischen Details und Abbildungen erscheint Ende Dezember. Sichern Sie sich bitte Ihr Exemplar zum Subskript.-Preis DM 3,50

Alle Angebote freibleibend Preise einschl. Mehrwertsteuer · Mindestauftrag DM 20,-
Versand erfolgt per Nachnahme Bestellungen ab DM 150,- Porto- und verpackungsfrei
Unterlagen gegen Freiumschlag und DM 1,50 in Briefmarken.

Bei Vorkasse 2% Skonto und normaler Postversand.

REMAID

12 / 1 / 5

RADIO·ELECTRONIC
MATERIAL·ACCESSORY·INSTRUMENTS
DISTRIBUTION

REMAID · HANNS JOACHIM FREY
6 FRANKFURT 56 TALSTRASSE 1
TELEFON (0611) 502060

Ordnung durch Klarsicht-Magazine

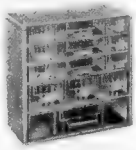
Sonderpreise solange Vorrat.

Stahlrahmen, Einbrennlack. Breite 307 mm, Tiefe 146 mm. Schubladen mit Einteilung.

Best.-Bez.	Höhe mm	Anz. u. Art d. Schubl.	Sonderpreis
ABE/1	155	4 A/2 B/1 E	DM 19.35
ABCF	285	6 A/3 B/3 C/1 F	DM 24.50
6 D	285	6 D	DM 24.50
DA	390	6 D/8 A	DM 28.95
18 C	425	18 C	DM 34.50
ADF	425	16 A/2 D/2 F	DM 34.50
45 W	425	45 W	DM 37.50
AJF groß	555	20 A/4 J/2 F	DM 61.90
48 A	555	48 A	DM 61.90
16 J	555	16 J	DM 61.90
24 C	555	24 C	DM 61.90
60 W	555	60 W	DM 61.90

Schubladenmaße (mm); einheitl. Tiefe 136 mm:

A 35 x 64 — E 35 x 275
B 35 x 135 — F 57 x 275
C 57 x 87 — J 57 x 135
D 79 x 135 — W 57 x 38



Montagetasche (Skai) m. Instrumenten- u. Lötkolbenfach sowie Magazin AJF (klein) m. 15 Schubläden. Maße 380 x 325 x 200.
Weihnachtsangebot ..... **DM 104.—**

Compact-Kassetten zum Minipreis!

Qualitätsware aus deutscher Fertigung:

Interfunk low-noise:
C 60 **DM 1.85** C 90 **DM 2.40** C 120 **DM 3.40**
Interfunk high dynamic: C 60 **DM 2.85** C 90 **DM 4.20**
Interfunk Chromdioxid: C 60 **DM 3.55** C 90 **DM 4.45**

AGFA low-noise:
C 60 **DM 2.50** C 90 **DM 3.50** C 120 **DM 4.50**

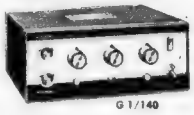
8-Spur-Kassette low-noise, Interfunk, 60 Min. **DM 5.95**
Reiniger-Kassette f. Recorder, Interfunk ..... **DM 2.55**
Für Filmvertonung bespielte Kassette mit 101 Geräuschen. Spottpreis ..... **DM 6.60**

Sensationelle Verstärker-Preise!

Begrenzter Vorrat, daher schnell zugreifen!

Geloso G 1/1020, Röhrenverstärker, Leistg. 20/30 W, 30 bis 15 000 Hz. 2 Mikro- u. 2 Phonoeingänge, hochohm. parallel. Ausg., 1,25–500 Ω einstellbar. Linienausg. 70 V. Netz 220 V.
Statt DM 399.60 ..... nur DM 233.10

Geloso G 1/2030, transistorisiert, Leistg. 30/45 W, 50 bis 15 000 Hz. 2 Mikro- u. 2 Phonoeingänge, hochohm. parallel. Ausg., 4/8/16/125/500 Ω, Linienausg. 70 V. Netz 220 V.
Statt DM 610.50 ..... nur DM 299.70



Geloso G 1/140, transistorisiert, **für Fahrzeuge u. Notrufanlagen.** Leistg. 40/60 W. Eing. hochohm.: 2 Mikro parallel, 2 Phono mit Umsch., Ausg. 1,25–500 Ω, 4/8/16/32 Ω. Linienausgang 100 V. Stromvers. 12 V/6 A.
Statt DM 421.80 nur DM 191.50

Geloso-Druckkammer-Lautsprecher 2549/2564, 12/15 W. Impedanz 16–20 Ω. 24 mm ϕ.
Statt DM 99.90 ..... nur DM 40.—

Paso-Auto-Dachhalterung f. b. 4 Lautsprecher, Typ 27-360 .. **nur DM 37.40**

Paso-Drehgelenk f. Wandmontage v. Tonsäulen u. Boxen, z. Erreichung des gew. Abstrahlwinkels. Typ S 4
Sonderangebot ..... nur DM 20.—

Preiswerte Bausätze; Typ KB

(Preise o. Gehäuse, außer mit *)
Leichtverständliche Bauanleitungen liegen bei.

UKW-FM-Sender (Meßsender), 87–110 MHz ..... **DM 11.65**
Lichtschranke, Dämmerungs- od. Temperaturschalter, je nach Wahl verwendbar, 6–9 V/150 mA, Schaltkont. 5 A/100 W **DM 13.35**
Signalgeber (Mulitvibrator) mit Gehäuse* ..... **DM 13.15**
Tongenerator m. einstellbarer Tonfrequenz ..... **DM 6.70**
Blinker f. Birnen bis 6 V/0,1 A ..... **DM 4.50**
Zeitschalter, 0–2 Min., Leistg. 5 A/50 W, 6–9 V/50 mA **DM 15.—**
Diebstahlsicherg. f. Kfz (Alarmzeit gem. gesetzl. Vorschr.), einfache Montage über die Türkontakte ..... **DM 23.—**
4-W-Verstärker, 9–12 V ..... **DM 16.65**
8-W-Verstärker, 20 V ..... **DM 20.—**

Netzteil (ohne Trafo), 2 A, elektron. stabilis., 3–30 V, Spannung kontinuierl. einstellb. (Sicherg. a. d. Schaltg.) **DM 33.30**
Spannungsregler, vergoss. Einbautyp, z. B. Bohrmaschinen, 220 V/1200 W max., Typ Kemo Nr. 411 ..... **DM 25.50**
Lichtorgeln:
1-Kanal-Lichtorgel, 400 W (max. 600 W), Typ KB **DM 14.85**
3-Kanal-Lichtorgel, 3x 300 W Dauerbetr./Spitzenbelastg. 3x 1000 W. Alle mech. u. elektr. Teile, o. Gehäuse, Typ KD ..... **DM 34.50**

Midland-Funksprechgeräte

Sonderpreise! Ohne FTZ-Nr. (Postbest. beachten). 1 Kanal bestückt. Preise o. Batt.

Handgerät, 0,1 W, 2 Kanäle.
Nr. 13.123 ..... **Paarpreis DM 249.75**

Handgerät, 2 W, 3 Kanäle.
Nr. 13.721 ..... **Paarpreis DM 341.32**

Autogerät m. Mikrofon, 4 W, 6 Kanäle, 12-V-Batterie-Betrieb. Nr. 13.854 **Stückpreis DM 258.07**
Netzgerät für Funksprechgeräte: 220 V~/12 V=/3 A (Spitze 5 A), einstellbar v. 10–20 V. Doppelte Netzsicherg., Kontrollampe, Polklemmenanschluß. 13 x 14 x 8 cm. Typ KDR-123 ..... **DM 83.50**

Immer unentbehrlicher!

Einhand-Absaugpumpe m. geschützter Spannvorrichtung. Auswechselbare Teflonspitze, Metallgehäuse. „Service"-Maß 186 mm lang. „Engineer" ..... **DM 25.—**

Ersatzspitze lieferbar.

Sortimentbeutel HP/Epox.-Platten, kupferkasch. 35 µ, 1,5 mm stark. Beutel mit 5 Platten, jeweils 1 St. 50 x 100, 75 x 100, 100 x 150, 100 x 160 u. 125 x 175 mm: **pro Beutel**
Typ A, alle Pl. HP (Kl. IV) ..... **DM 4.15**
Typ B, alle Pl. Epoxyd ..... **DM 6.85**
Typ C, 3 Pl. HP, 2 Pl. Epoxyd ..... **DM 5.—**

Halbleiter-Preisliste wird a. Wunsch der Lieferung beigelegt. Ferner ist Prospekt üb. die neuen **ICE-Vielfachmeßgeräte** Microtest u. 680 G erhältlich.

Nachnahmeversand. Unter DM 20.– Inland Aufschlag DM 2.–, Ausland DM 5.–.

Radio FERN ELEKTRONIK

4300 ESSEN
Kettwiger Straße 56
Telefon 02 01 / 2 03 91

ANGEBOT des Monats

1-A-Festspannungsregler

- Eingangsspannung: 14,5 bis 30 V
- Typ 7812 CK – positive Ausgangsspannung 12 V
  Typ 320-12 K – negative Ausgangsspannung 12 V

Preise:
7812 CK: **DM 6,45**
320-12 K: **DM 6,00**

Techniker-Schraubstock

Bestehend aus:
- Ansaugunterteil mit 360° - Dreh- und 90° - Neige-Vorrichtung
- Vertikal-Schraubstock, Backenbreite 63 mm, Spannweite 58 mm

Komplett ▶ **DM 119,–**

2 Drehspul-Einbaumeßinstrumente, Klasse 2

mit Nullpunktkorrektur
Typenreihe UBR 66

Größe: 66×60 mm
Gehäuse-Ø für Frontpl.-Befest.: 55 mm

	DM 1–9 Stück		DM 1–9 Stück
50 µA	26,70	10 A	24,65
100 µA	25,90	10 V	24,65
±100 µA	25,90	15 V	24,65
1 mA	24,65	30 V	24,65
10 mA	24,65	30 V~	27,15
100 mA	24,65	300 V	24,65
1 A	24,65	300 V~	27,15
5 A	24,65	S-Meter/1 mA	27,15

3 Präzisions-Elektronik-Zangen

Typ E 3355/115 Seitenschneider	Typ E 3161/115 Seitenschneider, für gedr. Schalt.	Typ E 286/140 Schnabelspitzzange	Typ E 3172/115 Regleuse Rundzange	Typ E 33-37 Schneid-Quetschzange mit Feder
DM 16,30	DM 24,95	DM 11,75	DM 13,55	DM 27,80

4 Das kleinste z. Zt. im Handel erhältliche Vielfach-Meßgerät: Microtest 80

DM 89,–

8 Meßarten, 39 Meßbereiche • V = 0 ... 100 mV/2/10/50/200/1000 V
V~ 0 ... 1,5/10/50/250/1000 Veff. • A = 0 ... 50 µA/0,5/5/50/500 mA/5 A
A~ 0 ... 250 µA/2,5/25/250 mA/2,5 A • Ω: 0,1 ... 50 Ω/50/500 kΩ/5 MΩ
dB: −6 ... +22/+36/+50/+62 dB • V ~ 0 ... 1,5/10/50/250/1000 Veff.
µF: 1 ... 25/250/2500/25 000 µF
Hohe Meßgenauigkeit: 20 000 Ω/V =; 4000 Ω/V~ • Abmessungen: 90×70×18 mm

esb
ELEKTRONIK SELBSTBEDIENUNG
Eine Abteilung der Neumüller GmbH
8 München 2, Karlstr. 55–57
Tel. 089/591708
8 München 2, Schillerstr. 30
Tel. 089/5991-211
Öffnungszeiten: Mo–Fr 8³⁰–18 h
Sa 8³⁰–13 h

Preise einschl. MwSt. Versand nur gegen Nachnahme! Mindestbestellung DM 50,– Ab DM 100,– Porto und Verpackung frei.

tm 1723

3-Kanal-Lichtorgel ab DM 19.90

Hi-Fi-Verstärker

3-W-Verstärker mit IC, 6–12 V, Eingangsempfindlichkeit 150 mV.
Bausatz TV 3 ..... **DM 14.50**
Betriebsbereiter Verstärker ..... **DM 18.50**

10-W-Verstärker mit IC, 12–24 V, 40 Hz–15 kHz.
Bausatz TV 10 ..... **DM 17.90**
Betriebsbereiter Baustein ..... **DM 24.—**

20-W-Hi-Fi-Leistungsverstärker mit Klangregelteil, Höhen- und Tiefenregelung, keine Ruhestromeinstellung notwendig, ± 18 dB, 20 W Sinus am 40-Hz-Ausgang, Klirrfaktor kleiner 0,5 %.
Bausatz TV 20 ..... **DM 29.—**
Stereo-Netzteil ..... **DM 22.50**

30-W-Hi-Fi-Vollverstärker, Endstufe bestückt mit 2x 2 N 3055, Klangregelteil mit Höhen- und Tiefenregelung, Klirrfaktor ≥ 0,8 %.
Bausatz TV 30 ..... **DM 39.—**
Stereo-Netzteil ..... **DM 35.—**
Baustein, geprüft ..... **DM 49.90**

Bisher wurden geliefert:

39 000 Lichtorgelbausätze
19 000 Lichtorgelgeräte

Bausatz Lichtpulser (Blinklicht), für 220-V-Glühlampen, Blitz regelbar von 1–10 Hz, 1000 W max. .... **DM 15.50**

Kunststoffgehäuse, orange, mit Frontplatte ..... **DM 5.90**

Comptalux color, Reflektorlampe, Preßglaskolben, verspiegelt, 100 W, Sockel E 27, in den Farben Rot, Gelb, Grün, Blau ..... **DM 14.50**
ab 10 Stück ..... **à DM 12.90**

dazu:

AFS-Strahlerfassung, allseitig schwenkbar, Fassung Alu, Fuß Kunststoff, für Decken- oder Wandmontage, E 27 ..... **DM 14.50**
ab 10 Stück ..... **à DM 12.90**

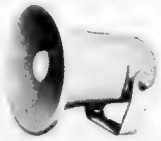
RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Reflektorblende RFB, allseitig schwenk- und drehbar durch Kugelgelenk, Metall, auch f. Comptalux-Lampen passend, E 27 **DM 14.50**
ab 10 Stück ..... **à DM 12.90**

dazu passend:

RFB-Reflektorblende, in den Farben Rot, Gelb, Blau und Grün lieferbar, Spiegeleffekt ..... **DM 6.50**

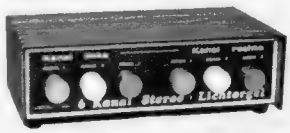
Kopfspiegellampe E 27, 100 W **DM 4.90**

Netzgerät 1341, 5–25 V, regelbar, IC-Regelung, kurzschlußfest, 6 Halbleiter, 2 A Dauerstrom, **mit komplett gestanztem Gehäuse,** 2 Einbauinstrumente, Netztrafo, Buchsen usw.
Restbrumm kleiner 100 µV, Strombegrenzung.
Bausatz mit Gehäuse ..... **DM 99.—**



Auto-Druckkammer-Lautsprecher

Typ Mega-Super, wetterbeständig, Leistung **15 W,** 8 Ω ..... **DM 29.90**
ab 10 Stück ..... **DM 24.90**



Stereo-6-K-Lichtorgel-Bausatz Typ Mini 6 Stereo, 6 Einzelregler mit Knöpfen (2x 3 Kanäle).
Bausatz, 6x 1000 W max. ..... **DM 39.80**
Leiterplatte dazu (Bauteileaufdruck) ... **DM 6.90**
Gehäuse, orange oder schwarz, mit Dekor, mit bedruckter Frontplatte ..... **DM 9.90**
Baustein, bestückt und geprüft ..... **DM 56.90**
Anschlußfertiges Gerät mit Anschlußklemmen im Gehäuse, orange ..... **DM 79.—**

DISCO-

3-Kanal-Lichtorgel, 3x 1000 W, 220 V, **4 Schieberegler im Pultgehäuse.** Abdeckplatte beschriftet und gebohrt. Komplett **mit Netzkabel,** 3 Schuko-Steckdosen, NF-Steckdosen,

dito Disco-66, jedoch mit eingebautem **Transistorverstärker und NF-Automatik.** Sehr empfindlich.
Bausatz Disco-66 ..... **komplett DM 79.—**
Fertiggerät Disco-66 ..... **komplett DM 149.—**

Digitaluhr

Bausatz vierstellig DM 28.90

Anzeige 5,2 mm, rot leuchtend, mit Leiterplatte.
Netzteil ..... **DM 6.90**
Uhrengehäuse ..... **DM 6.90**

Bausatz vierstellig DM 48.80

7-Segment-Anzeige, 13,5 mm, grün, alle Bauteile mit Leiterplatte, mit Netztrafo ..... **DM 48.80**
Gehäuse, Kunststoff, mit Scheibe ..... **DM 7.90**

Typ 1000 A

3-Kanal-Lichtorgel Typ 1000 A, anschlußfertig im Kunststoffgehäuse orange oder schwarz, mit Dekor, 3x 1000 W max., 1 Gesamt- und 3 Einzelregler, Klemmleiste im Gehäuse, orange **DM 49.—**

Neu!

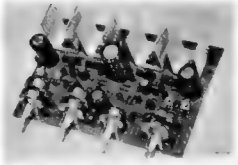
Typ Mini 3

3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz Typ Mini 3, mit 3 Einzelreglern, Knöpfen, alle Bauteile.
3x 1000 W max. ..... **DM 19.90**
Leiterplatte dazu ..... **DM 3.90**
Gehäuse, orange ..... **DM 5.90**
Baustein, geprüft ..... **DM 26.90**
Anschlußfertig, mit Klemmleiste, im Kunststoffgehäuse (Bild) ..... **DM 33.90**

4-Kanal-Lauflicht

Lauflicht-Steuergerät, 4 Kanäle werden in gleichmäßigem Abstand durchgesteuert. Geschwindigkeit **regelbar von 1–10 Hz.** Je Kanal 1000 W Spitze. **Alle Bauteile, Netzteil, Platine und Poti.**
Bausatz 4-K-Lauflicht ..... **DM 49.—**
Fertigbaustein ..... **DM 59.—**
Gehäuse, ocker, Frontplatte ..... **DM 9.90**
Fertiggerät im Gehäuse (Bild) ..... **DM 69.—**

Katalog **gegen DM 1.50 in Briefmarken. Sonderliste kostenlos**



SA 30 Stereo-Verstärker-Chassis in Siliziumtechnik, mit Lautstärke-, Höhen-, Tiefen- u. Balanceregelung, **mit Netzteil,** ohne Netztrafo. Ausgangsleistung **2x 15 W,** 8 Ω, 40 bis 50 000 Hz, – 3 dB ..... **DM 59.—**
Netztrafo ..... **DM 16.—**

4-Kanal-Digit-Lichtorgel

Neuentwicklung, mit Selbststeuerung, Pausekanäle, NF-Automatik und NF-Steuerung.

1 Gesamtregler, Umschalter, Geschwindigkeitsregler, IC, alle Halbleiter, Platine, **Netzteil,** Potis und Knöpfe, ideales Gerät für **Diskotheken,** je Kanal mit 1000 W Spitze belastbar, **Triac-Steuerung.**
Digit-Lichtorgel-3-Kanal, Bausatz ..... **DM 69.—**
Digit-Lichtorgel-4-Kanal, Bausatz ..... **DM 82.—**
Fertigbaustein, Digit 3 ..... **DM 84.—**
Fertigbaustein, Digit 4 ..... **DM 98.—**
Gehäuse, Kunststoff mit Frontplatte .. **DM 9.90**

3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz Typ 3000 mit Vorverstärker . . . . . ab DM 33.30

Typ 3000

3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz Typ 3000 (Achtung wichtig! Gerät arbeitet schon bei sehr kleiner Lautstärke durch **Transistorverstärker** im NF-Eingang). **Frequenzselektiv,** exakte Trennung der Kanäle. 1 Gesamt- und 3 Einzelregler, mit Transistoren, Dioden, alle Halbleiter, Potis mit Knöpfen, Übertrager, Kondensatoren, Widerstände, Sicherung und Halter, 220 V, komplett mit Netzversorgung (ohne Gehäuse).
3x 1500 W max. .... **DM 49.—** 3x 1000 W max. .... **DM 39.—** 3x 500 W max. .... **DM 33.30**
Dazu gebohrte Leiterplatte (Bauteile aufgedruckt) ..... **DM 3.90**
Kunststoffgehäuse dazu, orange oder schwarz mit Holzdekor, Frontplatte ..... **DM 9.90**
NF-Automatik erspart das Nachregeln bei schwankender Lautstärke, für Bausatz Typ 3000 .... **DM 8.90**
3-Kanal-Lichtorgel Typ 3000 Automatik, anschlußfertig, mit Klemmleiste, im Kunststoffgehäuse, orange oder schwarz mit Holzdekor. **Mit NF-Automatik,** 3x 1000 W max. .. **DM 79.—** 3x 500 W max. .. **DM 69.50**
dito, 3-Kanal-Lichtorgel Typ 3000 Automatik, 3 Schuko-Steckdosen an der Rückseite, Netzkabel **Schuko-Stecker,** NF-Kabel, sofort betriebsbereit, 3x 1000 W max. ... **DM 139.—** 3x 500 W max. ... **DM 119.—**

Sofortiger Nachnahmeversand. Zwischenverkauf vorbehalten. Preise einschl. MwSt. Bauteile-Geräte-Liste mit Lieferbedingungen DM 1.50 in Briefmarken.

ERICH-WILLI MEYER

6343 FROHNHAUSEN
Bahnhofstraße 8, Tel. 0 27 71 / 51 29

MODERNE HI-FI-BAUSÄTZE

Eisenloser Endverstärker TV 4 b/3,5 W

Ein Verstärker mit großem, universellem Anwendungsbereich. Geeignet zum Verstärken für alle elektroakustischen Anlagen, wie Plattenspieler, Tonbandgeräte, Wechselsprechanlagen, Rundfunkgeräte u. a. Die Platine ist nur 51 x 60 mm groß.

Als Bausatz DM 14.80 **Betriebsfertig DM 18.50**

Universal-Hi-Fi-Leistungsverstärker TV 30

Für Ausgangsleistungen von 10 bis 90 W.

Dieser Verstärker ist ein universell anwendbarer Leistungsverstärker und besteht aus: Entzerrer, Klangregelteil mit getrennter Höhen- und Tiefenregelung sowie Endverstärker. Diese Baugruppe übertrifft bei weitem die Hi-Fi-Norm DIN 45 500. Durch Auswechseln verschiedener Bauteile und Transistoren läßt sich dieser Verstärker von 10 bis auf 90 W erweitern. Maße: 70 x 210 mm.

Preise pro Kanal	15/25 W	25/35 W	40/60 W	60/90 W
Als Bausatz	DM 59.—	65.—	69.50	88.—
Betriebsfertig	DM 77.—	83.—	87.—	106.—

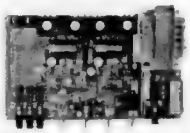
Stereo-Klangregelteil TVK 27

mit Abdeckblende

Vorverstärker mit zwei umschaltbaren Eingängen, Rauschfilter, Rumpelfilter, phys. Lautstärkenregelung, Höhen-, Tiefen- und Balanceregler. Zum Anschluß an vorhandene Endverstärker. Eingänge und Ausgang mit 5poligen Normbuchsen. Netzschalter und Glimmlampe für Endverstärker. Stromversorgung kann über das Verbindungskabel zum Endverstärker erfolgen.
Maße: 270 x 60 mm

Als Bausatz DM 65.50 **Betriebsfertig DM 79.50**

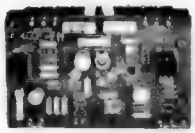
Stereo-Verstärker TV 41/50 W



Der TV 41 ist ein kompletter Stereo-Verstärker mit Klangregel- und Netzteil.
Der Verstärker hat drei umschaltbare Eingänge, phys. Lautstärkenregelung, getrennte Höhen- und Tiefenregelung sowie Rauschfilter.

Bausatz DM 165.— **Betriebsfertig DM 195.—**

Hi-Fi-Leistungsverstärker TV 12—25 bis 75 W mit elektron. Sicherung



Der TV 12 ist eine Neuentwicklung aus der Power-Serie. Durch Anwendung verschiedener Betriebsspannungen ist es möglich, den Verstärker von 25–75 W zu betreiben.

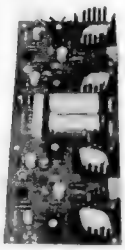
Technische Daten:

Betriebsspannung	± 30 V max.
Leistungsfrequenz	10 Hz–40 kHz
Klirrfaktor bei 50 W	0,1 %
Eingangsspannung wahlweise	von 100 mV–1 V
Ausgangsimpedanz	4–16 Ω

Als Bausatz DM 56.— **Betriebsfertig DM 69.—**

Netzteil f. symm. Betriebssp. ohne Transformator **DM 18.—**

Bei Best. des Netztransf. bitte die gewünschte Leistg. angeb.

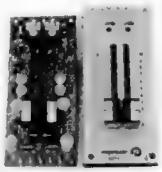


TV 20/2x 60 W mit Netzteil und elektrischer Sicherung

Techn. Daten: Ausgangsleistung 2x 40 W (Sinusleistung), Musikleistung 2x 60 W, Klirrfaktor bei 40 W = 0,1 %, Leistungsfrequenz 10 Hz–40 kHz –1 dB, Eingangsspannung 1,5 V_{eff}, zur Vollaussteuerung, Eingangswiderstand 39 kΩ, Ausgangsimpedanz 4 Ω, Betriebsspannung 2x 22 V.

Als Bausatz ..... **DM 159.—**
Betriebsfertig ..... **DM 189.—**

Stereo-Mischpult MP 16



mit Schieberegler
Technische Daten: Betriebsspannung ca. 30 V, Eingangsspannung max. 2 V_{eff}, Frequenzgang 10 Hz–40 kHz +1 dB, Verstärk. max. 64 dB = 1600fach.

Als Bausatz DM 29.50 **Betriebsfertig DM 38.—**

Stereo-VU-Meter AS 21

mit Anzeigeinstrument und eingebautem Netzteil zur Stromversorgung der MP 16.

Als Bausatz DM 49.— **Betriebsfertig DM 59.—**

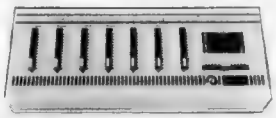
ZV 100 NEU

Das Netzteil mit d. großen 25-W-Leistungsverstärker!

- Stabilisiertes Netzteil 7,5 V, 1 A – für Kassettenrecorder und Kofferradio –
- Der große Leistungsverstärker 25 W
- Impedanzwandler 8 auf 4 Ω

Der ZV 100 ist ein stabilisiertes Netzteil mit einem Zusatzverstärker von 25 W Musikleistung. Das Gerät ist hauptsächlich für Kassettenrecorder und Kofferradio entwickelt worden. Der ZV 100 liefert Ihnen die Betriebsspannung für Ihr Kofferradio sowie für Ihren Recorder. Gleichzeitig läßt sich am ZV 100 eine Lautsprecher-Box (25 W) anschließen und erzielt dadurch ein hervorragendes Klangbild. Der Anschluß erfolgt über die Kopfhörerbuchse. Genormte Anschlußkabel können auf Wunsch mitgeliefert werden.

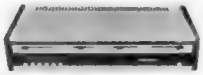
Kpl. betriebsf. Gerät mit Gehäuse .. **DM 79.50**



Hi-Fi-Stereo-Mischpult MP 5000 A

Das 4kanalige Stereo-Mischpult gestattet die Mischung von vier Tonquellen. Durch Aufstecken mehrerer Vorverstärker ist das Mischpult beliebig zu erweitern.
Aufbau: Für jeden Kanal ist ein Pegelregler zur Voreinstellung vorhanden sowie Summen- und Balance-Regler mit getrennter Höhen- und Tiefenregelung. Einschließlich Netzteil.

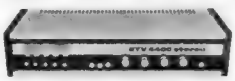
Bausatz mit Gehäuse ..... **DM 195.—**
Betriebsfertiges Gerät ..... **DM 225.—**



Stereo-Verst. TV 2000/2x 60 W

Dieser Hi-Fi-Stereo-Verstärker entspricht dem neuesten Stand der Halbleiter-Technik. Er übertrifft die Anforderung der Hi-Fi-Norm bei weitem.
Aufbau: Der Stereo-Verstärker besteht aus drei Platinen, dem Endverstärker, Klangregelteil sowie Vorverstärker.
Bestückung: 20 Silizium-Transistoren, 2 Feldeffekt-Transistoren, 4 Operationsverstärker und 8 Silizium-Dioden.

Bausatz I mit unbestückten Platinen DM 395.—
Bausatz II mit bestückten und abgeglichenen Platinen ..... **DM 475.—**

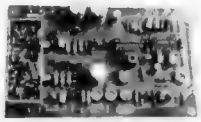


Hi-Fi-Stereo-Steuergerät ETV 4400/50 W

Der ETV 4400 ist eine Zusammenfassung des UKW-Tuners ET 45 und des Hi-Fi-Stereo-Verstärkers TV 41. Diese beiden Bausteine ergeben ein mod. Steuergerät.

Bausatz I DM 430.— Bausatz II DM 460.—

UKW-Stereo-Tuner ET 48



Eine Neuentwicklung mit modernsten integrierten Halbleiterschaltungen und Keramikfilter. Dieser bereits vorgefertigte und abgeglichene Baustein ermöglicht auch jedem Anfänger den Selbstbau eines UKW-Stereo-Empfängers. Die Baugruppe ist mit dem Valvo-Empfangsteil PL 259 bestückt. Sie enthält weiterhin ZF-Teil und Stereo-Decoder. AFC sowie Stereo-Anzeige durch LD-Diode sind vorhanden. Anschluß für Frequenzanzeigemeßgerät sowie für den Nulldurchgang möglich. Maße: 150 x 95 x 20 mm.

Als Bausatz ..... **DM 78.—**
Betriebsfertige und abgeglichene Baugruppe ..... **DM 95.—**

Stereo-Entzerrervorverstärker TV 46

Infolge der kleinen Abmessungen kann der Entzerrervorverstärker in jeden Plattenspieler nachträglich eingebaut werden. Eine zusätzliche Stromversorgung entfällt, da der Verstärker mit einem Netzteil 220 V ausgestattet ist. Durch Umstecken einer Brücke ist der Entzerrervorverstärker als Stereo-Mikrofon-Vorverstärker zu verwenden.
Maße: 135 x 47 mm

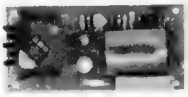
Als Bausatz DM 31.50 **Betriebsfertig DM 39.50**

Rauscharmes Klangregelteil TVK 47

Ein universell ausgelegter Klangregelbaustein, der vor jeden Endverstärker geschaltet werden kann.
Durch den hochohmigen Eingang ist es möglich, verschiedene Tonquellen mit unterschiedlichem Ausgangswiderstand anzuschließen.

Als Bausatz DM 18.50 **Betriebsfertig DM 23.50**

Stabilisiertes und regelbares Universal-Netzteil STV 10

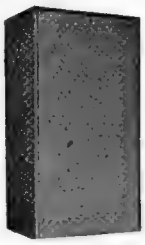


Das STV 10 ist ein universell anzuwendendes Netzteil mit elektronischer Sicherung. Regelbereich 5–30 V, 2 A.

Als Bausatz DM 39.50 **Betriebsfertig DM 48.50**

Einmaliges Sonderangebot ! ! !

Lautsprecher-Bausatz 25/35 W



3-Wege-System, bestehend aus komplettem Gehäuse, Bespannstoff, Dämm-Material, 1 Lautsprecher PSL 203 spez., 1 Mittelton P 95/150, 1 Hochtonkalotte K 60/29, Frequenzweiche, Bauanleitung.
Abmessungen des Gehäuses:
500 x 310 x 240 mm
Lieferbar in Weiß oder Nußbaum

Komplett **DM 79.50**

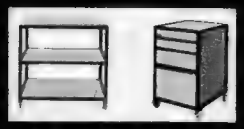
Weitere Baugruppen und techn. Daten finden Sie in uns. Liste, die wir Ihnen auf Wunsch zusenden. Den Bauteile-Katalog 76 können Sie geg. eine Schutzgebühr von DM 2.– anfordern. Bitte überweisen Sie den Betrag in Briefmarken oder Vorauskasse (PS-Kto. Berlin-West Nr. 1 101 18-104).

merkur electronic

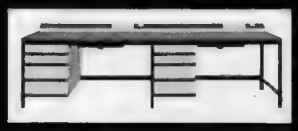
1 Berlin 41, Albrechtstraße 98, Telefon (0 30) 7 91 50 90/99

Einrichtung einer Elektronikabteilung mit erfi-Meß- und Prüftischen aus Programm 04

Meß- und Prüftisch, Energiekanal, Serien 04.2./04.5.



Montagewagen, fahrbare Tische aus Serien 04.7./04.6.



Meß- und Prüftisch mit rückwärtigem Energiekanal aus Programm 04

erfi - Meß- und Prüftische - das perfekte System

Fordern Sie noch heute unseren Prospekt 04 an. Lassen Sie sich von unserem technisch ausgereiften Meß- und Prüftischprogramm überzeugen.

Ernst Fischer · Fabrik für Betriebs- und Laboreinrichtungen · 7290 Freudenstadt 22 · Postfach 309 · Telefon: (07441) 49 78/49 79 · Telex: 07 64 294

Die ökonomischen Meßgeräte für den Gerätebau

Gossen EC- und Clipper-Serien

EC (ECONOMY)-SERIE:

spitzengelagertes Drehspul-Kernmagnet-Meßwerk

Meßbereich-Endwerte: ab 400 µA ab 1 V

Anzeigefehler: max. ± 3 % vom Endwert

besonders preiswert

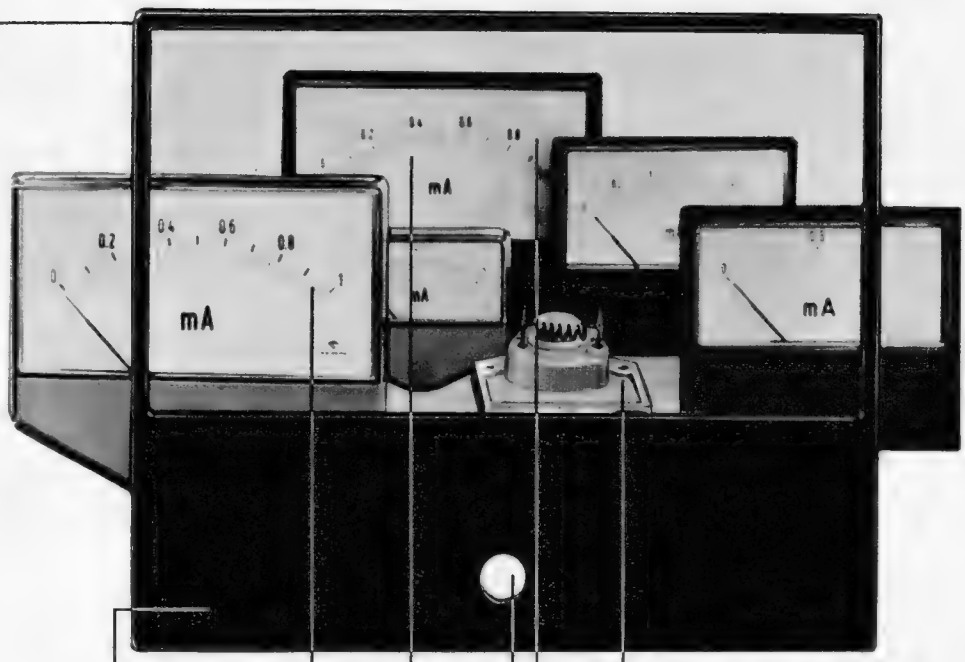
CLIPPER-SERIE:

spannbandgelagertes Drehspul-Kernmagnet-Meßwerk

Meßbereich-Endwerte: ab 100 µA ab 1 V

Anzeigefehler: max. ± 2 % vom Endwert

günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis



vielseitiger Einsatz im modernen Gerätebau

2 Einbaumöglichkeiten: 1. Unterbau 2. frontseitiger Einbau

Aussparung für Nullstellung — keine Handkurbel erforderlich

5 verschiedene Gehäusegrößen bei ECONOMY 3 verschiedene Gehäusegrößen bei CLIPPER

GOSSEN

PRO GOSSEN CONTRA RISIKO

GOSSEN GMBH, D-8520 ERLANGEN, TEL. (0 91 31) 8 27-1, FS 06-29 845

24 - STUNDEN - SCHNELLVERSAND 0711/647021 Tag + Nacht

REVOX A 77 CS Tonbandgerät der Profi-Klasse Nußbaum 1379.-

REVOX A 78, 2x80 Watt Verstärker Nußbaum 879.80

REVOX A 76 Tuner, 1 uV Empf. 979.80 NN Gehäuse

REVOX-VOLLGARANTIE immer die neuesten Modelle

56.90 Studio-Elektr. Kondens. Micro, ideal für Musiker, Sänger und Hobby, da kein Nahbesprechungseffekt eintritt. Eingeb. Vorverstärker, 20-18 000 Hz, 200-600 Ω, kpl. m. 6 m Kabel, Tischstativ, Stativhalter und Windschutz.

UHER CR 134 649.80

Stereo-Cass.-Rec., 4-Spur, Spitzenklasse ideal für Hobby, Auto und Heim

UHER-Variocord, Stereo, 2- od. 4-Spur 644.-

Wir liefern natürlich von SONY und UHER das gesamte Programm gleich preisgünstig!

TOP-SOUND 3400 neu 149.80
28x18 x 10 cm, klirr <1%
Magnet-Eing. 15-50000 Hz
4 - 16 Ω, 30 Watt Stereo
alle Eing. 220 V
mit Schieberegler

PROFI-VERSTÄRKER ZU SONDERPREISEN

Allgemein: formschöne Nußbaumgehäuse, 35 x 20 x 11 cm (B x T x H) alle Eing. u. Raffinessen (auch f. Magnetsysteme). Rumpelfilter, lin. u. log. - Regelung, 20-25 000 Hz, 4-16 Ohm, Klirr. kleiner als 1 %, Signal-Rausch mehr als 50 dB, 110/220 V.

STUDIO 20: Stereo Hi-Fi 80 W-Verstärker, 34 Transistoren-Varistoren-Dioden, leistungsstarkes Gerät der Spitzenklasse, sonstige Daten wie oben DM 269.80

STUDIO 40: Stereo-Hi-Fi 120 W-Verstärker, zusätzl. Playback-Schalter. Ein ganz heißer Ofen zum Sparpreis von DM 288.80

Hierzu passender Hi Fi-Stereo-Tuner

STUDIO 10: 23 Transistoren u. Dioden, UKW/MW, 20-20 000 Hz, ZF-Unterdr. besser als 40 dB, Flutlichtskala, AFC, Rauschfilter, Stereo/Mono-Autom. Flach u. kompakt - in Leistung, Design u. Abm. ideal auf Studio 20 u. 40 abgestimmt DM 259.80

Receiver 4800, HiFi Verstärk. 170 W UKW MW, 20-30 000 Hz Empf. 1,3 uV, Rauschabstand über 55 dB Klirrf. 0,5%, alle Eing. auch f. magn. Tonabn., Höhen und Tiefen getrennt, 2 Lautsprechergruppen, formsch. NN Gehäuse (46 x 37 x 14 cm) m. Flutlicht Skala, ein Spitzengerät zum Minipreis 738.-

Receiver MR 7 Profi, HiFi-Stereo-Verstärker, 2x35 Watt, UKW MW, 2 uV, 20-30000 Hz, 50 dB, Klirrf. 0,5%, alle Eingänge, auch für magn. Tonabnehmer, 4 Lautsprecherausg. u. AFC u. Laudn. Kontr. 220 V ca 45x33x13 cm, sehr formschönes NN-Gehäuse m. Profi-Chrom-Front m. schwarzer Flutlichtskala ausgewogenes Spitzengerät zum einmaligen Spitzenpreis, solange Vorrat. 398.-

24.80

CARMEN, süße, kleine Compactbox ca 18 x 18 x 10 cm, NN u. Grill oder weiß u. Grill, 4-8 Ohm, 8 Watt 19.80

SA 180, 5/8 Watt, 70-18000 Hz 4Ω 16 x 23 x 10 cm, NN 15 Watt

SA1200, 40 - 18000 Hz, 2-Weg 17 x 27 x 18 cm tief, NN, 4 - 8Ω 29.98

XP 15, 38-20 000 Hz, bildschöne HiFi-Box mit Profi-Effectfront, ideale Abm. 23 · 16 · 14 cm plus DM 4.40 in weiss. 39.80 25 WATT

XR 380, 80 Watt, mit Profi-Metallfront, 50x25x22 cm, 4-8 Ohm, 36-21000 Hz, eine tolle HiFi Box, NN oder weiß 189.-

MICRO 122 od. BD 2000 CEC
HiFi Studiolaufwerk, Stereo, mit Riemenantrieb, 4 Pol Synchronmotor, Geschw. 33 u. 45, Wow-flatter unter 0,1% Rumpelabst. 62 dB schwerer, ausgewuchteter Alu Plattenteller 30 cm, extrem ruhiger präziser Lauf, Präzisionstonarm, 215 mm-Micro-Kugellager, Oldruckliff, ultraleichter Tonkopf, kpl. mit HiFi System, 10 28000 Hz, 1,5p - Spitzensystem-Antiskating, sehr formschönes Nußbaumgehäuse oder in weiß mit getonter Haube.
Abm. 435x370x170 mm (BxTxH)
SENSATIONSPREIS komplett: BD 2000 278.-
MICRO 122 284.-
schwarz oder weiß plus DM 15.-

neu

Industrie-Rest-Posten

heco HiFi

STUDIO-PROFI-COMBINATION:

KHC	25 p	(1600-25000 Hz)	DM 14.70
KMC	38 p	(700-10000 Hz)	DM 27.70
TC	245	(20- 2500 Hz)	DM 36.70
3-weg-Weiche (160 Watt) 12dB 4-8Ω			DM 19.50

als komplette Studio-Combination sage und schreibe nur 98.-

Hierzu HiFi-Gehäuse-Bausatz L 70 (ca. 64 x 36 x 31 cm) nur paarweise pro Stück DM 54.98

und jetzt noch die unvergleichliche göttliche Kombination: KHC 25 p u. KMC 38 p u. 160 Watt-Weiche u. TC 300 Tiefton (DM 59.40) Komplett: 119.80

SUPER HI-FI komplette SuPerkombination
Hochton PCH 64 (30 W, 2000-22 000 Hz) DM 8.98
Mittelton PCH 104 N (60 W, 200-7000 Hz) 18.98
Baß TC 245 (70 W, 20-2500 Hz) DM 36.70
3-Weg-Weiche, 12 dB, 160 Watt 4-8Ω DM 19.50
der Preis für diese Super-Kombination beträgt empfohlen! DM 198.80

Hier und Heute bei uns DM 84.29

für Zweiweg-Kombination HN 412 nur DM 23.90

hierzu 3-Weg- jedes Teil auch einzeln lieferbar.
Schallwand, fertig ausgesägt, 50 × 30 cm 8.90

isophon **ORIGINAL PSL 300**

KK10 15.90 76.98 100 Watt

HMS 1318/95	14.90	PSL 300/70/8	84.80
HMS 1318/120	19.98	PSL 245/50 Watt	29.40
BPSX 130	19.80	PSL 170/30 Watt	26.90
PSL 130/15	22.90	FW-3-Weiche	28.90
KM 11/150-100 Watt, 300-20 kHz			36.90

Preise, wie zu Omas Zeiten!

Stereo-Kopfhörer sagenhaft preiswert 8.80
ähnlich Abbildung

Sagenhafter HiFi-Stereo-Kopfhörer IMV 2, elegante Luxusausführung, 4-16 Ohm, 18-22000 Hz, mit Spiralkabel u. 6,3 mm Klinkenstecker, getrennte Lautstärkenregelung.

27.90

HI-FI-STUDIOKOPFHÖRER ES 2000
4-16 Ohm, 18-22000 Hz, Kopfpolster, sehr leichter Sitz, mit Spiralkabel und Stereoklinken-Stecker.
Ein Leckerbissen für Kenner. 29.80
Sennheiser
HD 414 DM 48.98

Automatischer Rotor mit Steuergerät (mit autom. Nachlauf) kpl. 35 kg Tragkraft

ab 138,-

Stereo-Fenster-UKW-Antennen ab 9.80

Mastweichen ab	7.80
Rotorkabel mtr. ab	-.78
Antennenkabel mtr. ab	-.19
Koaxkabel, mtr. ab (jeweils Originalringe)	-.50
Empfängerweiche ab	2.98
UKW-Stereoantennen	
UKW-Zimmerantenne	14.90
UKA 2, 2 El., 3 dB	25.98
UKA 8, 8 El., 9,6 dB	74.90
Stereoantennen	
US 3, 4,5 dB	19.60
US 5, 7,8 dB	26.98
US 8, 9 dB	50.75

Automatische Motorantenne
ideale Abm. 12 V m. Autoradio-Ein-Aus-Schalter neu! 39.50

Federfußantennen mit abschraubb. Rute, Edelstahl, 110 cm lang 9.80
dito in Glasfiber 180 cm 14.95

Kabel – Autoantennen-Verstärker, 12 dB, 4-15 V 21.90

Elektronische Autoantennen	
Alpha 3	70.90
Stolle Elektronic	53.60
Beta 33	58.90
Beta 4	56.50
Beta 5	56.50

Auto-Versenkantennen, Star 1 Universal, Star 2 f. VW je 7.90

HOCHLEISTUNGS GITARRENLAUTSPRECHER
Sprache, Orgel, Gesang, Gitarre, Orchester, Baß, mit harter Aufhängung
8Ω ELA 180 mm ⌀, 35-15000 Hz, 15 WATT 12.90
P 270 Sp 8 Ohm 270 mm ⌀, 35-20 kHz, 25/40 39.80
MUSIC POWER 30-20000 Hz, 8 Ohm, 310 mm ⌀, Tiefe 145 mm - Schlagerpreis 35/50 W 49.98
BIG SOUND 30-20000 Hz, 8 Ohm, Alu, 300 mm ⌀, 70 WATT 69.80
SUPERREX 75/110 W, 380 mm, 8 Ohm, 30-8000 Hz, Res. 52 Hz, mit Alu-Kalotte f. Gitarrenboxen etc. gut geeignet
heco nur 139.80

ORCHESTER - GITARRE - BASS - ORGEL - GESANG 8 Ohm
OL 300, 300 mm ⌀, 35-9000 Hz 70 Watt 69.98
OL 410, 410 mm ⌀, Tiefe 180 mm, 25-6000 Hz 180 Watt 264.98

FANE PP 60 SPECIAL 38 cm ⌀, 198 000 Mx., 25-7000 Hz, Res. 60 Hz	120 Watt 149.80
FANE PP 100 SPECIAL 46 cm ⌀, 388 000 Mx., 20-9000 Hz, Res. 50 Hz	200 Watt 239.80
FANE CR 12 NEU 30 cm ⌀, 278 000 Mx., 28-17000 Hz, Res. 70 Hz	200 Watt 298.80
FANE CR 15 NEU 38 cm ⌀, 278 000 Mx., 30-16000 Hz, Res. 50 Hz	200 Watt 329.80
FANE CR 18 NEU 46 cm ⌀, 588 000 Mx., 28-7000 Hz, Res. 40 Hz	300 Watt 449.80

WIR LIEFERN NATÜRLICH NUR ORIGINAL FANE-LAUTSPRECHER UND KEINE DUBIOSEN NACHBAUTEN

Super-Spider 125 brandneuer 50 W-Koax-Brummer Bass (250 mm ⌀) 20-25000 Hz Hochtöner (60 mm ⌀) Res. 32 Hz, 8 Ohm zum Brummerpreis von nur 47.50 (50 watt)

NETZGERÄT Eingang 110/220 V Ausgang von 3 V-12 V 500 mA regelbar Einmalig! 19.90

Vielfach-Meßgerät
mit Rotary-Schalter, Wechselspannung: 15 V, 150 V, 1000 V, Gleichspannung: 15 V, 150 V, 1000 V, Widerstand 100 kOhm 1000 Ohm/V.
Tasche 2.- 15.90 komplett!

Ein tolles neues Vielfach-Messgerät mit Überlastungsschutz und Spiegelscala, Modell LT 601 (Mod. 62 Nachf.) 27.40
20000 Ohm/V-, 10000 Ohm/V~, Messbereiche: 0,5, 25, 50, 250, 500, 2500 V, Wechselsp.: 0-10, 50, 100, 250, 500, 1000 V, Gleichstr.: 0-50 uA, 2,5 mA Widerst.: 0-50 kOhm, 0-5 MOhm, Dezibel: -20 dB - + 22 dB, Abm.: 13 × 8 × 4 cm, besonderer Schutz des Meßwertes bei »AUS«-Stellung! Einmalig preiswert DM 27.40 Tasche DM 4.90

Komplett 48.-
Modell 330
20000 Ohm/V-, 10000 Ohm/V~, 24 Meßbereiche, Gleichsp.: 0-0,6/6/30/120/600/1200/3000/6000 V, Wechselsp.: 0-6/30/120/600/1200 V, Gleichstrom: 0-60 uA/6/60/600 mA, Widerstand: 0-6/600 k-Ohm/6/60 M-Ohm, Kapazität: 50 pF/10000 pF/1000 pF/0,2 uF Tasche 4.90

Modell 650
50000 Ohm/V-, 15000 Ohm/V~, 20 Meßbereiche, Gleichsp.: 0-3/12/60/300/600/1200 V, Wechselsp.: 0-6/30/120/300/1200 V, Gleichstr.: 0-30 uA/6/60/600 mA, Widerstand: 0-16/160 k-Ohm/1,6/16 M-Ohm, Pegel dB: -20 bis +63 dB, Abm. 130 × 90 × 35 mm Tasche 8.90 Komplett 56.-

Cortina Usi, 20 kOhm/V, Kl. 1
58 Messber. Gleichstr. 50 uA - 5 A Wechselstr. 5 mA - 5 A, Gleichsp. 100 mV - 1500 V (30 kV) Wechselsp. 1,5 - 1500 V, dito Ausg. VBF, -20 bis 66 dB, 1 Ohm - 100 MOhm, Kap. 10 pF - 1 F, 50/500/5000 Hz, Abm. 156x100x40 mm 30 KV-Taster DM 38.90 kpl. m. Etui u. Prüfschn. + Batteriesatz 6.90 statt 149.80 105.80

hobby ELECTRONICS ... und wieder vieles billiger ...

SONDERPOSTEN ZU hobby ELECTRONIC PREISEN

hobby ELECTRONIC GMBH
7000 stuttgart 80
postfach 800202
0711/647021
7 STUTTGART 1 ROSENGARTENSTR. 38

Bausatz 2000 NEU
25 W, 4-8 Ohm, 30-20000Hz
Bass 120 Ø mm, Hochton
70 Ø mm kpl. m. Weiche,
Einbauanl. etc..... **19.98**

Mittel-Hochton-Kalotte · D 38-
Der breite Übertragungsbereich erlaubt den Einsatz sowohl bei Zweiweg-Einheiten als Mittel-Hochton-System als auch bei Drei- und Vierweg-Einheiten als reines Mittelton-System. Frequenzgang: 700-20000 Hz. Übergangsfrequenz 1000 Hz/ 100 W - 2000 Hz/150 W. Wirkungsgrad 96 dB/1 m: 3 W. Impedanz: 4-8 Ω, Flansch-Ø 107 mm, Flanschhöhe: 9,7 mm. Schallwandöffnung: 80 mm. Gesamthöhe: 56,5 mm
35.90
einsame Spitze!

SuperHit 3000
Stereo-Schallwand kompl. mit 3 Lautsprechern und Weiche und Kabel (Tief-, Mittel-, Hochton) 4 Ohm, 25-20000 Hz, 70 Watt
ca. 47 × 26 cm
49.98 Sensationspreis
dto. als Bausatz 3001 DM **46.98**

60 Watt Tiefton HiFi HB 200, 20–6000 Hz, 4 Ohm, 200 mm Ø **26.90**
→ 100 Watt als Typ HB 201 35.90

ITT-SEL LTP 245 20 - 70000 Hz in 22 cm
60 W Tiefton 4 Ω nur **28.90**

NEU: P40
Hi-Fi-Spezial-Lautsprecher P 40 Poly Planar extrem flach zum Einbau in Wand-Schränke - Tische - Regale feuchtigkeitsgeschützt daher auch ideal für außen. Techn. Daten 40 W 30-20000 Hz 86 DB bei 1W IMP 8 Ohm 370×300×37 mm ca. 530 gr temperaturfest -10 C bis +80 C P 5 (21×115×218 mm) 18 Watt **34.90**
...P5 **29.98**

ECHONIC läßt Sie alles vergessen, was Sie bisher über Lautsprecher wußten. ECHONIC bringt Fußböden, Wände, Türen, Tische und alles andere zum Schwingen und zaubert ein tolles Klangbild. 50 WATT **12.40**

Horn-Tweeter HTM-2, 80 W, 8 Ohm, 7500-30000 Hz zum Einbau in geschl. Boxen, 80 WATT DER GROSSE RENNER **12.40**

TAIFUN 25 Watt
30-20000 Hz, HiFi 130 mm Ø, 4-8 Ohm
DER SUPER KNÜLLER **12.90**

Bausatz 2500 HiFi 30 W, 3-Weg, 4-8 Ohm m. erstaunlichen Bässen u. Höhen, 1 Bass 130 Ø, 1 × Mittelhochton m. Alukalotte, 1 × Hochton kpl. m. Spezialweiche, Einbauanl. etc.....
3-Weg
32.98
empf. Gehäuse L 10 25.98 od. L 20 DM 29.98

TH 65 Hochtöner max. 35 W, 5 mF 1500-25000 Hz 65 mm 35 WATT 6.90
40 Watt DRUCK-KAMMER-KALOTTE 14.98

Koax-Kolbenlautsprecher SP 50 X DF 12 HC, mit Hochtonkegel 25 W, 8 Ohm, 30 - 20 000 Hz, Korb-Ø 125 mm **17.90**

SENSATION 15 W 27.50
BULLHORN 100-20000 Hz
Bullhorn II 25 W 49.80 8 Ω

149.80
MEGAPHON 800 m Reichweite m. Sirene
M 20 900 m Reichweite 209.-
M 30 1000 m Reichweite rot mit Sirene u. Blinker 229.-
BRUTAL LAUT

Elektronisch stabilisiertes Netzgerät für Funkbetrieb, Eing. 220 V, RP-50: für 12,6 V =, 3,5 A, mit Überlastungsschutz, Signallampe, 100x90x170 mm **69.80**

4 Watt-NF-Verstärker
4-16 Ohm, 30-20 000 Hz, Klirr. unter 1%, fertig aufgebaut mit genauer Beschreibung, 12 Volt, 10 Stück DM 89.- Superpreis **9.80**

Typ 4000, Super HiFi-Bausatz mit 5 Lautsprechern, Tiefton 20 cm Ø, 3 × Mittel hochton, 1 Hochton 1 Weiche, 3-Weg Special und fertig ausgesägte Schallwand ca. 30×50 cm, Stoff und entspr. Befestigungsmaterial mit ausgez. Anleitung, 25-22000 Hz, 4-8 Ohm
Typ 4000 neu
50 Watt
Gehäuse 50×30 anstatt 32.50
69.98

Lichtorgel 3-KANAL kpl. **29.80**
Lichtorgel 1000 W, 3 Kanal, 4 Regler, schönes Metallgehäuse **52.50**
dito als Bausatz DM 33.-
plus schönes Gehäuse DM 9.50

AUTO TRANSISTOR VERSTÄRKER max. 16 W 12 V, 250-10 000 Hz m. Micro 109.80
dito als Bausatz DM 209.80

STEREO-MAGNETSYSTEM hi-fi NEU
10-30000 Hz, Ktr. min. 30 dB kpl. 20×10×1,5-2,5 p. 1 mV, m. Diamantnadel neu verbessert, internat Halterung Ersatznadel lieferbar. **26.90**

Kompakt-Hi-Fi-Stereo-Entzerrervorverstärker für Magnet-Systeme (auch für Mikrofone verwendbar) komplett für 220 V und 20-20000 Hz. 29.80

Lichtorgelmodul, 1-Kanal, 1000 W, m. Beschr. universelles Lichtorgelmodul f. grosse Leistung. **7.90**
dazu passend: Weiche f. 1-3 Kanal 9.80
Farblampen Comptalux flood 100 W. rot. gelb. grün u. blau **12.50**
Lautsprecherweichen 3-Weg DM 10.80
Lautsprecherweichen 2-Weg DM 4.95

Typ 6001 Super-Sound, HiFi-Bausatz, 60 W, 4-8 Ohm, 18-25000 Hz, mit fertig ausgesägter Schallwand ca. 57×34 (absägbar bis ca 47×25 cm) 60 Watt
3-Weg, Bass 200 Ø, Mitteltonkalotte 100 WATT Hochton-kalotte, Spezial-Weiche 12 dB m. Bauanl. etc. 98.90
89.90 mit 2 Kalotten
empf. Hi-Fi-Gehäuse Bausatz L 50 43.98

Der Hit: Breitband-Kugellautsprecher! Ideal für Auto-Serrcoanlagen. Zusatzlautsprecher für Wohnräume und als rückwärtige Lautsprecher bei 4-Kanal-Stereoanlagen (Quadrophonie 80-20000 Hz, 15 Watt, orange 12 cm, schwarz, rot, weiß **26.90**

Toki-Flacker-Lampe, brennt wie eine Kerze schummrig schön 220 V, 3 W, E 14 u. E 27 **4.45** Stück

UNIVERSAL-STRAHLERFASSUNG - NEU
E 27, sehr formschön, nach allen Seiten drehbar
Vorteil: Refl. in allen Farben aufsteckb. DM 10.98
TYP Bs als Bausatz 10.98
Als Typ de Luxe (fertig) m. verstellbarem Brennpunkt 13.90
Standart-Reflektoren, rot, gelb blau, grün, silber, violett 5.90
passende Kopfspiegellampe E 27 100 W 3.80
Refl. 5.90

Glühlampen 40 W, rot, gelb, grün, blau, orange Stück 1.49

farbige Birnen E 14, 220 V -.98

50 Watt-Mittelton Kalotte Typ Magnus. 600-14000 Hz, 16000 G Tiefstpreis **28.50**

Weiche 3-weg 160 Watt **19.50** 12 dB

Markenfabrikat Maximus 100 Watt 400-20000 Hz **29.80**

Hochton-Kalotte 1500-22000 Hz 8 Ohm, 25 Watt Tiefstpreis **10.90**

Universal-Kugellautspr., 12 Watt, 112 mm Ø, schw. **13.90**

PHILIPS-SENSATIONEN
130×180 mm, 7 W, 120-18000 Hz, 4.98
105×180 mm, 6 W, 120-16000 Hz, 4.98

HOCHTÖNER BELL-SOUND
4500 - 20000 Hz, 4 Ω, 4 WATT 58 mm **2.60**
dito 10 Watt 2.98

m. Hochton-KALOTTE **74.95**
Typ 103, HiFi-Stereo-Schallwand, kompl. 3-Weg, 4 Ohm, 50 Watt 20-25000 Hz 60×40 cm, alles fix und fertig montiert, zurechtzusägen auf minimal 43×23 cm MARKENFABRIKAT

Hochton-Kalotte MM 2 1000-22000 Hz, 50 W **12.90**
Kalotten-Hochtöner 75×115 mm, 1600-25000 Hz, 4-8 Ohm
PCH 24 50/80 W, 18.50

AMPEX FÜR PROFIS
PRT Studio
Typ 031 18 cm/3% mtr. 10 Stück 29.80 (Stück 3.40)
2400/651 18/730 mtr. Stück 13.50 10 Stück 120.-
Typ 051 18/780 mtr. 1 Stück 7.40 10 Stück 63.90
Typ 041 18/540 mtr. 1 Stück 4.70 10 Stück 37.50
Typ 041 R 18, 540 m, m. Rückseitenschutz, ausgesuchte Bander Stück 6.50 10 Stück 59.-

Typ 9001 Super-HiFi Bausatz, Multiweg-Kombination mit 11 Lautsprechern
Heco-Bass 30 cm Ø, 2 × Mittel-Isophon 8 Hochtöner Spezialweiche Bs-12 dB mit farl. Schallwand ca. 620×336 mm inklusive Zubehör u: ausgez: Beschr.
80 Watt 159.80
18-25000 Hz Gehäuse - Bs L 70 54.98

Super-Mitteltöner 35, 160 mm Ø, 700 - 7000 Hz, 30 W, hinten geschl. Jubelpreis DM 13.98
Bass Hi-Fi, 12/15 Watt, 4,5 mH 30-8000 Hz, 120 mm Ø **10.90**
Hochtöner 1500 - 20000 Hz 70 mm Ø **20 WATT 4.48**
ORIGINAL-WELLER-Stift 16.98 Lötkolben 30 W/220 V **11.98**

WP 2 **24.98**
Wechselsprech-Anlage WP 2, auch als Baby Sitter 3 Sprachstellen 46.90 4 Sprachstellen 59.80
TELEFON VERSTÄRKER 26.98

Universal-Dimmer, Schnell - Langsam, bis 1200 Watt, ein Regler der die Puppen tanzen läßt. Ihr Heim erstrahlt in der von Ihnen gewünschten Helligkeit und Ihre Maschinen arbeiten willig in der von Ihnen gewünschten Geschwindigkeit.
14.90 SCHNELL-LANGSAM
hell-dunkel

4,5 Watt, - 14 kHz 70 × 120 mm **3.68**
ISOPHON 97×150 mm 60 - 14000 Hz, 6 W, 4 Ohm **2.98**
90 mm Ø, 8 Ω **2.85**

EINMALIGE TIEFST-PREISE - SOLANGE VORRAT
Wir führen das gesamte BASF-Agfa-scotch-Tele-AMPEX-Revox-Programm! Cassetten: hi-fi-low noise C 120, 4,60, C 90 3,40, C 60 2,20. Neueste Fertigung
frisch aus dem Ofen

	Spule/Länge cm/mtr.	Nettopreis DM BASF
LANGSPIEL-Hi-Fi-LH	11/180	7.95
in Kunststoffcassette	13/270	10.55
Typ BASF LP 35 od Agfa PE 36 K	15/360	12.--
	18/540	16.50
DOPPELSPIEL-Hi-Fi-LH	11/270	10.55
in Kunststoffcassette	13/360	12.--
Typ BASF DP 26 od. Agfa PE 46 K	15/540	16.50
	18/730	21.55
BASF DP 26-LH-SUPER NEU!	13/360	15.90
das neueste BASF-Produkt	18/720	27.90
DREIFACH-BAND-Hi-Fi-LH	11/360	12.--
in Kunststoffcassette	13/540	16.50
Typ BASF TP 18 oder Agfa PE 66 K	15/730	21.55
	18/1080	32.45
LEERSPULE, METALL	18 cm	6.90
metall silber oder schwarz	26.5 cm	16.30
RevoxTyp Profi 601 mit Novodurspule	26,5/1150	40.50
u. Archivcassette	10 Stuck	389.98
Revox Typ Profi 601 schwarz od.	26,5/1150	47.50
silbermetall in Archivcassette	10 Stück	459.80
AMPEX 407 Studio mit Metallspule	26,5/1080	34.50
scotch - Studio - Profi	1 Stuck	44.98
Rohwickel 8400 ft/2500 m	5 Stuck	199.80
BRAUN TB 1025, 22 cm Ø Original		49.98
10 Stück C 60 International		13.98
10 Stück C 90 International		18.98

Leerspulen und Metall liefern wir zu gleich günstigen Bedingungen.

Hochwertige, zerlegte HiFi-Boxen nach DIN 45500 aus 19 mm Spezial-Spanplatte im Folding System aus einem Stück, mit wenigen Handgriffen absolut luftdicht selbst zum verleimen. Einschließlich Rückwand und Schallwand mit Bespannrahmen Schallwand für alle Lautsprecher geeignet, NN oder weiss wegen Verpackung Lieferung nur paarweise mgl
19 mm

L 100,	104 ltr. 735×400×355	DM 64.50	/Stück
L 70,	70 ltr. 640×355×310	DM 54.50	
L 50,	51 ltr. 580×320×280	DM 43.50	
L 30,	29 ltr. 480×270×230	DM 35.50	
L 20,	19 ltr. 410×240×195	DM 29.50	
L 10,	12 ltr. 350×210×165	DM 25.50	

Gehäuse kpl. ca. 50×30×13 cm 29.50
weiss oder NN ca 32×22×13 cm 22.90
oder schwarz +10%

Druckkammer-Lautsprecher. Witterungsunempfindlich für Innen- und Außenmontage, hoher Frequenzbereich schwenkbar auf Fuß, für Ruf- und Wechselsprechanlage. Musikübertragungen im Freien. Typ DM 3; 7,5 Cm Ø
3/4 WATT 11.90

100-14000 Hz 4,5 Watt 17×7 cm 4-8 Ω **2.50** Markenfabrikat

Heco-Preisknüller

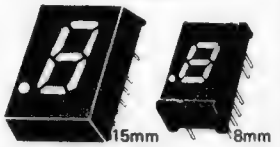
PCH	104	DM 18.98	TC 200		DM 27.90
KHC	25/4	DM 19.40	TC 244	neu	DM 65.98
KMC	38/4	DM 38.90	TC 300		DM 59.50
KMC	51/7	DM 43.40	HN 643		DM 47.90
TMC	134	DM 29.90	HN 644		DM 69.98

PALLAS-LAUTSPRECHER
6 Watt, 100-14 kHz, 4 Ohm. 430 mm **4.48**

UNSER 24 STD. SERVICE VERBUNDEN MIT UNSERER TIEFSTPREIS-GARANTIE VERBÜRGT IHNEN SENSATIONELL GÜNSTIGE PREISE BEI EXTREM SCHNELLER LIEFERUNG. FÜR GANZ EILIGE NOCH EIN SONDERSERVICE: NACH 17 UHR SIND WIR AUCH ZU ERREICHEN UNTER 0711/647021 DENN WIR SIND EXTREM SCHNELL. PREISGÜNSTIG UND NICHT WEITER VON IHNEN ENTFERNT ALS IHR NÄCHSTER BRIEFKASTEN. UNSERE ANGEBOTE GELTEN FREIBL. U. NUR SOLANGE VORRAT AB LAGER STGT. INCL MWST, VERSAND ERFOLGT ZU UNSEREN LIEFER- U. ZAHLUNGSBEDINGUNGEN PER NN. KEIN VERSAND UNTER DM 18.-

Revox Geräte sind nur auf ORIGINAL Revox-Band eingemessen!

hobby ELECTRONIC hobby ELECTRONIC **SPEZIALISTEN LEISTEN EBEN MEHR** hobby ELECTRONIC
VERPACKUNG FREI



Leuchtdioden

5 mm ⌀	1 St.	10 St.	100 St.
rot	–.85	7.90	65.—
grün	–.90	8.50	70.—
gelb	–.90	8.50	70.—

	St. 1	ab 6	ab 24
DL 707/NSN 71	4.95	4.15	3.95
DL 747/NSN 61	6.95	6.15	5.75

Preissturz bei Uhren-Bausteinen !!!

MM 5314	DM 9.95	ICM 7045	DM 145.—
MK 50250	DM 17.50	ICM 7038	DM 14.95
AY-5-1224	DM 11.95	Quarz 6,5536	DM 17.50
E 1109	DM 22.—	Quarz 4,194304	DM 6.95

Panaplex-Display

Endlich wieder eingetroffen!

10-Ziffern-Nixie-Anzeige.

Ideal für Digitaluhren, Rechner, Frequenzzähler usw. im Multiplexbetrieb, 10 mm Ziffernhöhe, mit techn. Unterlagen ..... jetzt nur **DM 14.95**

. . . aktuelle Transistoren, Dioden, Triac, Ic's

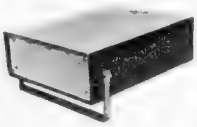
2 N 3055	DM 1.28	BC 107	DM –.48	741 Minidip	DM 1.45
2 N 1711	DM –.75	BC 108	DM –.48	LM 309 k	DM 8.45
B 50 C 800	100 St. DM 85.—			1 N 4007	100 St. DM 23.—
1 N 4001	100 St. DM 19.50			1 N 4148	100 St. DM 8.—

Sonderangebot: 1 N 4148, orig. ITT ..... ab 5000 St. **DM –.06**

Schreibtisch-, Arbeitsplatz- und Hobby-Leuchte:

Universalleuchte mit Schnell-Schraub-Klemm-Montage mit stabilem Vierkant-Gestänge mit Gegenfedern. Lampe mit Kugelgelenk in jede Richtung schwenkbar. Max. 60 W. Schalter u. Zuleitung nur **DM 24.50**

Universal-Geräte-Gehäuse



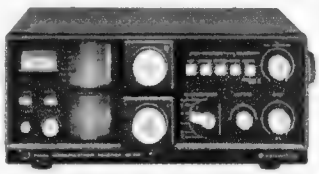
Mit eingebautem Chassisrahmen zur Aufnahme von Potis, Schaltern usw., zwei Alu-Innenchassis, Front- und Rückseite abnehmbar, matt silber, Gehäuse matt grau Schrumpflack, Tragegriff. Größe: 265 x 250 x 95 mm. Ideal für Verstärker, Lichtorgeln und Meßgeräte.

Sonderpreis ..... **DM 36.50**

All-Band-Empfänger QR 666

Preisbombe

Bausatz ..... **DM 499.—**
Fertiggerät ..... **DM 645.—**



Ein Allbereichsempfänger von 170 kHz bis 30 MHz lückenlos in 6 Bereichen. Netz- und Batteriebetrieb. Steckbare Platinen. Ausführlicher Bericht im **Funkschau-Heft 19**, Seite 47.

Sämtliche Preise inkl. Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand!

W. GOTTESMANN
Industrievertretungen
43 ESSEN 12 Rahmstraße 144
a member of MOELLER international Switzerland.

Bitte ausschneiden! Diese Anzeige erscheint leider nur einmal.

Stereo-Mischpult Mixmaster IV. Professionelles Stereo-Mischpult mit 5 Eingängen, Mikrofoneingang getrennt, Höhen und Tiefen regelbar. Bestückt mit 8 Operationsverstärkern (168 Si-Transistoren), 2 Gleichrichterdioden. Stromversorgung 220 V. Maße 280 x 160 x 70 mm hoch. 4 Gummifüße, 6 Normbuchsen Stereo, Frontplatte Alu eloxiert, 340 x 180 mm. Herausgeführtes Netzkabel mit Stecker, Netzkontrollampe.

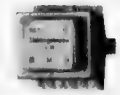
Technische Daten: 5 Eingänge (Mikrofoneing. getrennt regelbar): TB = 100 kΩ, TA I und II Kristall = 470 kΩ, TA I und II magn. = 470 kΩ, Mikro N 2 = 50 kΩ, Mikro H = 50 kΩ, Mikro N 1 = 200 Ω. Eingangsempfindlichkeit TB = 200 mV lin., TA I und II Kristall = 200 mV + 6 dB Tiefen, TA I und II magn. = 5 mV, Entzerrung nach RIAA, Mikro H = 20 mV lin., N 1 = 2 mV lin., Abfall 3 dB, N 2 = 4 mV lin. bei 15 kHz. Frequenzgang 10 bis 30 000 Hz + 2 dB, Klirrfaktor kleiner 1 % bei 200 mV. Ua. Ausgangsspannung 200 mV. Automatische Anpassung TA-Eingänge ohne Umschaltung ..... **DM 199.50**

Bausatz Mixmaster IV. Mit allen elektrischen und mechanischen Bauteilen, gedruckte Platine, Gehäuse und Frontplatte gebohrt und bedruckt ..... **DM 179.50**

Lichtorgel, 3 Kanäle, Steuerleistung 1000 W pro Kanal (Vollwellensteuerung). Eingangsempfindlichkeit 200 mV. 4 Einsteller für Amplitude, Baß, Mitten und Höhen. Formschönes Gehäuse **DM 57.—**
Bausatz ..... **DM 49.—**

L 3000 Show-Light m. Steckdose u. Anschlußkabel, Vorverstärker, 3 Kanäle, jeder einzeln abgesichert, 3x 1000 W, zum Sensationspreis von **DM 69.—**
mit Mikrofon ..... **DM 69.50**
Light Dimmer, 2 kW ..... **DM 79.—**

Lichtorgel-Modul L 20, 1000 W, 220 V, Anschluß parallel zum Lautsprecher. Mittels Lautsprecherweiche ist auch Mehr-Kanal-Betrieb möglich ..... **DM 11.90**
Ab 5 Stück à ..... **DM 10.90**



Lichtorgel-Modul L 23, 3x 1000-W-Modul, Baß, Mittel, Höhen .... **DM 36.50**

Lautsprecherweichen Typ LW 100, 3-Weg-Weiche, Leistung 30 W ..... **DM 11.50**

Typ LW 101, 3-Weg-Weiche, Leistung 60 W, 12 dB ..... **DM 28.50**

4-W-NF-Endstufe ..... **DM 16.80**
30-W-Sinus-NF-Endstufe ..... **DM 38.50**

2x 10-W-Sinus-Verstärker, Magnettonabnehmer und Tonbandeingang, zu einem Sensationspreis von ..... **DM 89.50**
6-Kanal-Lichtorgel zu ..... **DM 69.—**
120-W-Sinus-Verstärker zu ..... **DM 345.—**
3-Kanal-Mini-Lichtorgel zu ..... **DM 39.50**

Systron-Electronics Produktions- u. Vertriebsges. f. Unterhaltungselektronik mbH
6611 Bubach/Saar, Kirchstraße 5a, Telefon 0 68 81/60 31
Postfach

european space agency **agence spatiale europeenne**
europäische weltraumorganisation

Datenbank für elektronische Bauteile

Erstrebt eine vollständige Erfassung von in Europa hergestellten elektronischen Bauteilen.

Bietet schnelle Ergebnisse durch Suchen mit Hilfe von technischen und qualitativen Charakteristiken.

Für jedes Bauteil werden folgende Daten computergespeichert:

- technische Merkmale
- qualitative Merkmale, wenn bekannt
- Hersteller- und Liefer-Information

Verschiedene Computer-Suchen sind auf Grund dieser Informationen möglich. Die Datenbank kann mit Hilfe eines Terminal-Netzwerks in ganz Europa befragt werden. Die Datenbank-Informationen erscheinen jährlich in zwei Publikationen:

Das Referenzbuch passiver Bauteile
Das Referenzbuch aktiver Bauteile

Das erste Buch wird gegen Ende dieses Jahres erscheinen. Eine Sonderausgabe

Das Referenzbuch für Widerstände

ist vorbereitet worden (es beschreibt fast die ganze europäische Herstellung von Widerständen). Auf Wunsch kann es **kostenlos** zugestellt werden.

SPACE DOCUMENTATION SERVICE

ESRIN/SDS
Electronic Components Databank
Casella Postale 64
I-00044 FRASCATI (Roma)

MISELCO-TESTER

TESTER 20/20 USI* – 20 kΩ/V≃; A= 50 µA–10 A; V= 100 mV–1 kV; A~ 3 mA–10 A; V~ 10 V–1 kV; Ω 0,5 Ω bis 10 MΩ; VNF; dB; µF.

TESTER 50/50 USI* – 50 kΩ/V≃; A= 20 µA–3 A; V= 150 mV–1 kV; A~ 3 mA–3 A; V~ 10 V–1 kV; Ω 0,5 Ω bis 10 MΩ; VNF; dB; µF.

TESTER ELECTRONIC (USI)* 1 MΩ/V≃; A= 1 µA–1 A; V= 3 mV–1 kV; A~ 1 µA–1 A; V~ 3 mV–1 kV; Ω 0,5 Ω bis 100 MΩ; VNF; dB; µF.

ELECTROTESTER 20 kΩ/V≃ für den Elektriker und Elektroniker; A= 50 µA–30 A; V= 100 mV–1 kV; A~ 3 mA bis 30 A; V~ 10 V–1 kV; Ω 0,5 Ω–1 MΩ; VNF; dB; µF. Eingebauter Leitungsprüfer (Glimmlampe).

130 x 105 x 35 mm

USI-Version = mit eingebautem Signalgeber, 1 kHz–500 MHz.

Signal phasen-, frequenz- und amplituden-moduliert

Erhältlich im Fachhandel u. a. in:

- AACHEN — Heinrich Schiffers
- ANDERNACH — Josef Becker
- AUGSBURG — Walter Naumann
- BERLIN — Arlt Radio Elektronik; Atzert Radio; H. H. Fromm
- BIELEFELD — Damm + Johanning
- BONN — Erich Neumerkel
- BRAUNSCHWEIG — Völkner Electronic
- BREMEN — Dietrich Schuricht
- DORTMUND — Radio van Winssen
- DOSSELDORF — Arlt Radio Elektronik
- ESSEN — Robert Merkelbach KG
- FRANKFURT/M. — Arlt Elektronische Bauteile; Mainfunk Elektronik (Wenzel)
- HAMBURG — Paul Opitz & Co.; Walter Kluxen
- HANNOVER — Val. Klein; Radio Menzel; Schuricht Elektronik GmbH
- KAISERSLAUTERN — TELTRONIK
- KARLSRUHE — Radio ADE; Helmut Bühler; Röhren Hacker
- KÖLN — Arlt Elektronik; Bader-Meßtechnik; Berrang & Co.; Radio Schlembach; Schuricht-Elektronik
- KREFELD — Helmut Vossel
- MAINZ — Josef Becker
- MANNHEIM — Josef Becker; Dahms-Elektronik; Willi Jung KG
- MÜNCHEN — Radio RIM
- NÜRNBERG — Radio Taubmann
- OLDENBURG — Rahlmann & Co.
- SAARBRÜCKEN — Willi Jung KG
- SIEGBURG — Erich Neumerkel
- STUTTGART — Arlt OHG; Radio Dräger
- ULM/DONAU — Schanz & Co.
- WIESBADEN — Josef Becker; E. Stiebing KG

JEAN AMATO Elektr. Meßgeräte

8192 Geretsried 1, Postfach 16 45, Telefon 0 81 71/6 02 25, Telex 5 26 366 amato d

Als ERSTE in Deutschland!

FTZ-genehmigte Sprechfunk-Feststation mit Festantenne zugelassen! 27 MHz

Prospekte gegen Voraussendung von DM 1.50 in Briefmarken.

Voll bestückt auf allen zugelassenen 12 Kanälen (Nr. 4–15). Mit eingebautem Netzteil, Stehwellenmeßgerät, S-Meter, W-Meter, Störbegrenzer, PA-Schalter.

Unverbindlicher Richtpreis: inkl. Mehrwertsteuer **DM 1098.-**

handic -Generalvertretung Berlin
Lothar Singer electronic

Büro: 1 Berlin 33, Hohenzollerndamm 129
Telefon 0 30/8 26 47 73
Ladengeschäft: 1 Berlin 31, Mecklenburg. Str. 91

Nr. 1 in Deutschland.

In der Leistung. Im Preis. In der Auswahl.

PLATTENSPIELER:

Pioneer PL 10 D, mit Konsole, Haube und System	DM 195.—
Thorens TD 160, NN Konsole und Haube	DM 348.—
Dual CS 601, NN Konsole, Haube und System	DM 459.—
National SL 1300, komplett mit Shure M 75 ED	DM [illegible]

CASSETTENRECORDER:

Schaub Lorenz 720	DM 275.—
Philips 2509	DM 325.—
BASF 8100	DM 425.—
Dual 901	DM 745.—
Uher CG 320	DM 655.—
National RS 676 US	DM 998.—
Teac A 450*	DM 1148.—

STEUERGERÄTE:

National SA 5150	DM 475.—
Telefunken Concerto 4040	DM 495.—
Pioneer SX 535	DM 698.—
Luxmann R 800	DM 998.—
Wega 3131	DM 1199.—

Weitere Preisknüller finden Sie in unserem Katalog.

LAUTSPRECHERBOXEN:

Heco SM 640, 40 W	DM 199.—
Braun L 500/II, 40 W	DM 248.—
Goodmans Dimension Pro, 50 W	DM 398.—
Canton LE 900, 90 W	DM 495.—

* 2 Jahre Saturn-Garantie

Postkarte genügt:
SATURN, Abt. 16, 5 Köln 1, Hansaring 91

Saturn HiFi-Studios · führend in Europa

SATURN

SOMMERKAMP®

TS 660, 10-15 W, 60-Kanal

Als wir unseren Kunden ein 60-Kanalgerät ankündigten, hörten wir erst nur ungläubiges Staunen. 60 Kanal – was ist das?

K. 1-30 26.065 – 27.275, 31-60 27.285 – 27.595 – wofür?

Schnell fand man heraus (auch die Postverwaltungen): Nicht nur die in DL üblichen 12 Kanäle sind zu hören, sondern die ganze Welt auf 48 weiteren interessanten DX-Kanälen. Der größte Teil dieser Frequenzen ist in der Schweiz, Frankreich und USA bereits zugelassen. Als weitere Leckerbissen haben wir eingebaut: abschaltbarer Störbegrenzer, Tonruf mit Auswerter und Lichtanzeige und – – –. Frequenz-Feinabstimmung: Sie glauben nicht, wie viele Stationen mit ihrer Sendefrequenz danebenliegen! Mit Einbauzubehör und Mikrofon. Erhältlich sofort bei allen Firmen, die Sommerkamp-Geräte in diesem Heft anbieten, oder bei unseren Vertretungen.

Fachhändler: Versäumen Sie es keinesfalls, unser Angebot auch für FTZ-Geräte anzuford. In Kürze alle mit neuer FTZ-Nr.

SOMMERKAMP ELECTRONIC SAS · CH-6903 LUGANO

P.O. Box 176, Telex 7 9 314

Das Spielpaket*–

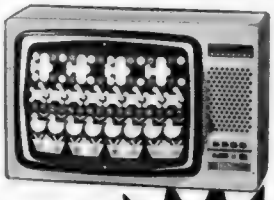
Spannung, Spiel und Spaß auf Ihrem Bildschirm!

Durch Odyssee – dem elektronischen Fernsehspiel.

Mit 14 verschiedenen Spielmöglichkeiten und einem elektronischen Schießstand!

- Unterseeboot
- Fußball
- Volleyball
- Tischtennis
- Skiabfahrtslauf
- Wettrennen im Weltraum
- Formel I-Rennen
- Eishockey
- Tennis
- Peter sagt
- Jagd auf den roten Fliegerbaron
- Gangsterjagd
- Urweltsafari
- Schießbude

Wer bietet mehr?
14 Spiele = 28,28 pro Spiel



Als Spielpaket komplett mit Schießstand Barpreis DM 396.– Teilzahlung 1. Rate DM 42.02 11 Raten à DM 37,–

Fordern Sie ausführliche Farbprospekte an.

ITT Hobby-Kits
753 Pforzheim · Postf. 1570

ITT

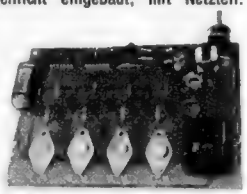
zu einem sensationell niedrigen Paketpreis

3-Kanal-Lichtorgel, 3x 1000 W, mit NF-Automatik, Triacsteuerung, aktiven RC-Filtern (2 Transistoren je Kanal), Netzteil, NF-Vorverstärker, Sicherung, Eingangsempfindlichkeit 0,1 W!

Bausatz LOB 3/1000 AV **DM 42.50**
Baustein .. **DM 54.–**
Passendes Gehäuse, Plastik, mit beschr. Frontplatte **DM 9.50**

LOB 5/1000 AV, Daten wie oben, jedoch 5 Kanäle.
Bausatz LOB 5/1000 AV **DM 56.90** Baustein **DM 68.–**
Passendes Gehäuse mit beschrifteter Front ..... **DM 9.50**

Digit-Lichtorgel, 3- und 4-Kanalausführung, Triacsteuerung, Ansteuerung durch IC, dadurch eine 100 %ige Aussteuerautomatik, automat. Pausenlicht eingebaut, mit Netzteil.

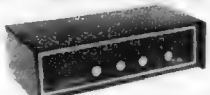


Bausatz Digit, 3 Kanäle **DM 59.–**
Fertigbaustein **DM 74.–**
Bausatz Digit, 4 Kanäle **DM 72.–**
Fertigbaustein **DM 88.–**

Lauflichtsteuergerät, 4 Kanäle, 4x 500 W. Vier Kanäle werden nacheinander durchgesteuert, Frequenz 1–10 Hz regelb.

Bausatz LFL .. **DM 42.–**
Baustein .... **DM 52.–**
Passendes Gehäuse mit beschrifteter Frontplatte **DM 9.50**
Farbstrahler, 100 W, rot, gelb, grün, blau ..... **DM 14.95**
Lampenfassung, schwenkbar, ALU-poliert ..... **DM 13.80**

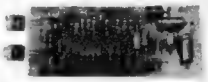
3-Kanal-Lichtorgel LOB 14, 3x 1000 W, frequenzselektiv, durch einen speziellen NF-Übertrager besitzt diese Lichtorgel eine sehr große Empfindlichkeit, 4 Regler, Sicherung, Knöpfe usw.



Bausatz LOB 14 m. Gehäuse und Frontplatte **DM 29.95**
Bausatz LOB 14 ohne Gehäuse ..... **DM 22.95**
LOB 14, betriebsbereit im Gehäuse ..... **DM 34.95**
LO 77 (LOB 14) mit 3 Schukosteckdosen (Einbau), Netzkabel, NF-Buchse, Füße, Gehäuse usw.
Bausatz LO 77 (obige Abb.) ..... **DM 39.95**
Fertiggerät LO 77 ..... **DM 59.–**
Entstörsatz, für sämtliche Lichtorgeln geeignet **DM 3.95**

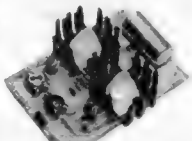
Hi-Fi-Verstärker 4–100 W
4-W-IC-Verstärker 6–12 V, 40 Hz–14 kHz, 1 % Kl.
Bausatz TV 4 **DM 13.50** Baustein TV 4 **DM 18.50**
10-W-IC-Verstärker, 12–24 V, 40 Hz–15 kHz, 0,8 % Kl., U eing. 50 mV!
Bausatz TV 10 **DM 17.95** Baustein TV 10 **DM 24.50**

20 W Edwin mit Klangregelteil, 20 W sin., 20 Hz–20 kHz, 0,5 % Klirrfaktor, Höhen-Tiefenregelung ± 18 dB.



Bausatz 20 W Edwin mit Potis Mono ..... **DM 29.75**
Bausatz 20 W Edwin mit Potis Stereo ..... **DM 59.50**
Fertigbaustein 20 W Edwin mit Potis ..... **DM 39.95**
Netzteil Mono und Stereo ..... **DM 22.50**
Stereoentzerrer für 20 W Edwin ..... **DM 14.90**

30-W-Hi-Fi-Endstufe TE 30
Hi-Fi-30-W-Sinus-Endstufe, 20 bis 20 kHz, 0,8 %, 1 V/50 K, Betriebssp. 30–40 V, 7 Halbleiter, NTC usw.



Bausatz TE 30 ..... **DM 29.85**
2 Stück ..... **DM 55.–**
Mononetzteil ..... **DM 22.50**
Stereonetzteil ..... **DM 28.50**

40-W-Edwin-Endstufe, 1000fach bewährt, kurzschlußfest, keine Ruhestromeinstellung, 25 Hz–1,2 MHz, 0,1 % Klirrfaktor, 1 V/50 kΩ, Betriebsspannung 42 V.

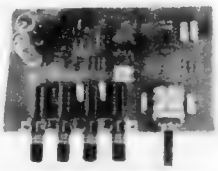
Bausatz 40 W Edwin **DM 39.50** 2 Stück ..... **DM 77.–**
Mononetzteil ..... **DM 34.50** Stereonetzteil **DM 45.50**

100-W-EQUA-Verstärker, 20 Hz–60 kHz, Klirrfaktor kleiner 0,07 %!, dauerkurzschlußsicher, Betriebsspannung 60–80 V, 14 Halbleiter, Hochleistungskühlkörper, U eing. 0,5 V.
100-W-Endstufe EQUA 100, Bausatz ..... **DM 55.–**
Fertigbaustein EQUA 100, geprüft ..... **DM 88.–**
Mononetzteil **DM 52.–** Stereonetzteil **DM 74.–**

Hochwertiger Stereo-Vorverstärker 100
Stereo-Vorverstärker für sämtliche Endstufen geeignet. 4 umschaltbare Eingänge für Tonband, Tuner, magn. Plattenspieler, frei. Lautstärke-Höhen-Tiefen-Balanceregler und Drucktasten auf der Platine. Höhen-Tiefenregelung ± 20 dB, 15 bis 70 kHz, 25–60 V.

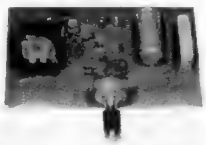
Bausatz Vorverstärker 100 mit Potis und Tasten **DM 59.50**

Klangfilterplatine KBK
4 Tasten für Rausch-Rumpel-Sprache, Basisbreite, Poti für Basisbreite, mit Kopfhörerausgang, 14 Halbleiter.



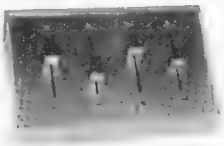
Bausatz KBK ... **DM 33.95**

Netzgerät 1341, IC-geregelt, 5–25 V einstellbar, max. 3 A, Restbrumm kleiner 100 µV, Strombegrenzung.



Bausatz 1341, 2 A **DM 32.50**
Bausatz 1341, 4 A **DM 36.60**
Netztrafo ..... **DM 13.95**
Netztrafo ..... **DM 24.50**

3-Kanal-Lichtorgel, Disco-Lichtorgel, 3x 1000 W, 4 Schieberegler, komplett gestanzte und bedruckte Frontplatte, Lichtorgel wie LOB 14.



Bausatz Disco-Lichtorgel m. Steckdosen, Gehäuse, Netzkabel, NF-Buchse usw. **DM 58.95**
Fertiggerät Disco-Lichtorgel **DM 99.95**

Triac-Blinklicht (Lichtpulser), Stroboskop für normale 220-V-Glühlampen, bis 500 W belastbar.
Bausatz Lichtpulser ..... **DM 14.50**

Elektronische Sirene, 6–15 V, auf- und abschwellender Ton für Alarmanlage, Modellbau usw., Bausatz ..... **DM 12.–**

Lichtblitzstroboskop, Frequenz 1–10 Hz, regelbar, 220 V, Hochleistungsblitzröhre.
Bausatz 80 W/s .... **DM 31.50** 125 W/s .... **DM 38.50**

Bitte kostenlosen Katalog anfordern!

SCHUBERTH electronic
8660 Münchberg
Postfach 525 · Tel. 09251/6393

Selco

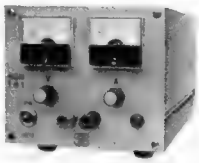
Direkt vom Hersteller

zu einmaligen **Sonderpreisen**

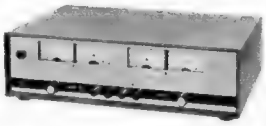
Digital-Multimeter DIMU 3364
Anzeigeumfang: vierstellig bis 14 000 Digits über Anzeigespeicher
Ziffernhöhe: 14-mm-Glimmlicht
Meßverfahren: Dual-Slope
Integrationszeit: 100 ms

Zu diesem Digital-Multimeter erhalten Sie bei Bestellung ein weiteres Gerät nach Ihrem Wunsch zu nachfolgend aufgeführten Gesamt-Sonderpreisen, gültig bis 31. 12. 1975:

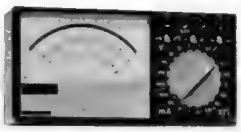
Regeltrenntrafo RT 11
Prim.: ~ 110 V/220 V
sek.: ca. 3 V...255 V (1 A)
I max. sek.: 3,5 A (Dauerlast)
Scheinleistung: 700 VA
= **DM 1799.–**



Netzgerät RGN 101, elektr. stabilisiert
Ausgangsspannung: 0 V... 30 V
Nennstrom: 0,05 A... 1A
Innenwiderstand: ca. 100 mΩ
= **DM 1499.–**

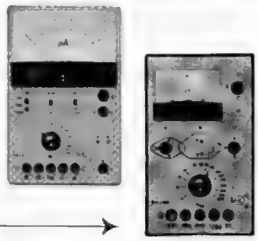


Regelbares Gleichspannungs-Doppel-Netzgerät RGN 102
Ausgangsspannung: 3 V...30 V stufenlos einstellbar
Ausgangsstrom: 1 A max.
= **DM 1599.–**



Transistorvoltmeter FT 4
Hohe Meßgenauigkeit und hoher Innenwiderstand (Ri ≙ 50 MΩ) in den Gleichspannungsbereichen!
= **DM 1499.–**

Digital-Frequenzzähler DFZ 101
Anzeigeumfang: 7 volle Stellen
max. Zählfrequenz: 20 MHz
Eingangswiderstand: 1 MΩ/25 pF
= **DM 2399.–**



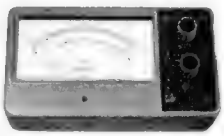
Transistor- und Diodentestgeräte
für NF-, RF-, FS-Service

TA 1 = DM 1399.–

TT 1 C = DM 1299.–

Digital-Multimeter DIGO 21
Anzeigeumfang: 2000 Digits über Anzeigespeicher
Ziffernhöhe: 14-mm-Glimmlicht
Meßverfahren: Mehrfach-Integration
= **DM 1699.–**

AM-FM-Wobbel-Generator AFG 10
= **DM 1999.–**



Transistor-Breitband-Millivoltmeter TBM 100
12 Bereiche von 1 mV...300 V
Eingangswiderstand ca. 1 MΩ
= **DM 1599.–**

Bestellen Sie, solange Vorrat reicht.

Selco

Klaus J. Sell & Co. KG
6442 Rotenburg/Fulda, Bürgerweg 10
Tel. (0 66 23) 20 77, Telex 4 93 281 selco d

SELL & STEMMLER, Inhaber: Alwin Sell
1 Berlin 41, Ermanstraße 5
Tel. (0 30) 79 24 03
Telex 1 83 128 sst d

MARKENHALBLEITER – 1. WAHL

Nachnahmeversand ab DM 25.—, Ausland ab DM 50.—. Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer!

TTL

7400	–.64	7485	4.—
7401	–.64	7486	1.30
7402	–.64	7489	10.40
7403	–.64	7490	1.60
7404	–.70	7492	1.75
7406	1.45	7493	1.80
7407	1.45	7495	2.60
7408	–.79	7496	3.50
7409	–.79	7497	11.60
7410	–.64	74100	4.80
7412	–.79	74118	3.90
7413	1.25	74121	1.20
7414	2.77	74122	1.45
7416	1.28	74123	2.80
7417	1.20	74132	2.40
7420	–.64	74141	2.90
7425	1.—	74143	9.—
7426	1.—	74150	4.70
7433	1.—	74151	2.90
7437	1.25	74154	4.90
7438	1.45	74155	2.50
7440	–.68	74157	3.30
7442	2.60	74160	4.30
7445	4.98	74161	4.30
7446	4.10	74164	4.50
7447	3.15	74165	5.—
7448	3.20	74166	5.50
7451	–.64	74170	7.30
7453	–.64	74174	5.35
7460	–.64	74175	3.20
7472	1.10	74190	5.—
7473	1.25	74191	5.10
7474	1.—	74192	4.50
7475	1.70	74193	4.50
7476	1.30	74196	2.95
7482	1.30	74279	2.95
7484	4.—	74293	2.90

IC-Sockel

DIL 14	–.55
DIL 16	–.58

FELTRON-Transistordaten- und Vergleichsbuch 1975
inkl. 5,5 % MwSt. DM 24.80

Lineare ICs

µA 709 C, TO + DIL	1.45
µA 723 C, TO + DIL	2.30
µA 741 C, TO + DIL	1.75
µA 741 C, Minidip	1.85
ICM 7038	15.—
ICL 8038 CC	13.50
LM 309 K	7.30
LM 555 CN	2.75
MM 5314 N	14.80

Opto

LD 3 + 5 mm, rot	–.75
LD 3 + 5 mm, gr. + gelb	–.85
Clips für 5 + 3 mm	–.10
DL 707	4.90
DL 747	7.60
HP 5082-7730	6.20
HP 5082-7750	8.95

Dioden

1 N 4001–3	–.22
1 N 4004–7	–.27
1 N 4148	–.10
1 N 4448	–.18
BA 127 D	–.36

Gleichrichter

BY 127	–.68
B 40 C 3200/2200	2.60
B 40 C 5000/3300	3.80
B 80 C 1000 rd	1.35
B 80 C 1500 rd	1.65
B 80 C 3200/2200	3.—
B 80 C 5000/3300	4.95
B 250 C 1500 rd	1.70
B 560 C 1000 rd	1.60

Transistoren

AC 126	–.85
AC 153 K	1.25
AC 153	1.—
AC 187/188 K	2.45
AD 133	2.90
AD 149	2.40
AD 150	2.70
AD 161/162	2.80
AF 106	1.60
AF 109 r	2.20
AF 125	1.30
AF 126	1.40
AF 139	1.75
AF 239	1.95
AF 279	2.95
BC 107 A+B	–.60
BC 108 A,B,C	–.60
BC 109 B+C	–.63
BC 140	1.40
BC 141	1.45
BC 147 A+B	–.55
BC 148 A,B,C	–.55
BC 149 B+C	–.55
BC 160	1.45
BC 161	1.60
BC 177 A+B	–.74
BC 178 A,B,C	–.70
BC 179 B+C	–.75
BF 167	1.—
BF 173	1.25
BF 194	–.65
BF 195	–.65
BF 245 A,B,C	1.15
BF 457	1.40
BF 458	1.50
BF 459	1.50
BU 108	7.50
BU 126	8.65
BU 208	8.75
2 N 1613	–.85
2 N 1711	–.90
2 N 1893	1.10
2 N 2219 A	–.95
2 N 2222 A	–.70
2 N 2905 A	1.10
2 N 2907 A	1.05
2N3055 Siem.	2.50
2 N 3819	1.50
2 N 5296	2.65
E 300	2.20
E 310	2.65

Alle Angeb. freibl.! Gr. Mengen u. and. Typ. a. Anfr.! Bei Abn. von 50 St. gem. 5 %, von 100 St. gem. 10 %.

HALBLEITER-SERVICE MÜNCHEN
8000 München 65, Postfach 52, Telefon 0 89/58 84 22

Machen Sie sich's einfach!

Sie bauen Funkgeräte? Wir fertigen Mikrofone! Sie senden uns Ihre Spezifikationen und wir liefern Ihnen das passende TURNER Mikrofon in kürzester Zeit zur Erprobung.

TURNER
MICROPHONES

CONRAC GMBH
Conrac Corporation Export Sales
Europe, Middle East, North Africa

Industriestrasse 18
D 6992 Weikersheim
West-Germany
Tel. 0 79 34/6 16
Telex 07 4231 elecon

Firma:
Ort:
Straße:

HiFi·STEREO

MÜNCHEN-HAMBURG-AUGSBURG

dynaco **HiFi-Lautsprecher-Boxen**

dynaco-Boxen – mehrfache Testsieger zu Jubelpreisen

direkt ab Importeur

dynaco A 10, max. 70 W ..... nur DM **110.—**
dynaco A 25, max. 90 W ..... nur DM **178.—**
dynaco A 35, max. 120 W ..... nur DM **188.—**
scan-dyna A 25, max. 90 W, in Nußbaum ..... DM **158.—**
scan-dyna A 25, max. 90 W, in Weiß ..... DM **168.—**

SENNHEISER, HD 414 ..... DM **49.50**
Kopfhörer, HD 424 ..... DM **79.50**

HiFi-Paket: PIONEER-Receiver SX 300, 40 W Ausgangsleistung, mit empfangsstarkem UKW-Teil, mit 2 HiFi-Boxen SE 320 (testgeprüft mit Note 1), und riemengetriebenem Plattenspieler **PL 12 D** mit Magnetsystem **AT 1001 LS Super E** statt DM 1598.— zum Alles-Komplett-Preis ..... DM **998.—**

Diese Angebote gelten nur bis 24. Dezember 1975

Neuen Katalog mit über 200 Preisangeboten anfordern! (Schutzgebühr DM 2.—)

L&S STADTLAGER

8 München 40, Georgenstr. 85
8 München 40, Türkenstr. 78
89 Augsburg, Zeuggasse 9
2 Hamburg 90, Penzweg 1

Hamburger Elektronik Versand

2 Hamburg 6, Amandastraße 60, Telefon 0 40/43 68 65, Fernschreiber 2 13 369

TTL-Digital-ICs, nur 1. Wahl/Fan Out 10

SN 7400	–.55	SN 7472	1.20
SN 7401	–.60	SN 7473	1.15
SN 7402	–.60	SN 7474	–.95
SN 7403	–.75	SN 7475	1.70
SN 7404	–.70	SN 7476	1.15
SN 7405	–.75	SN 7480	2.75
SN 7406	1.60	SN 7483	3.95
SN 7407	1.50	SN 7485	4.20
SN 7408	–.75	SN 7486	1.35
SN 7410	–.75	SN 7490	1.50
SN 7412	–.80	SN 7491	3.75
SN 7413	1.15	SN 7492	1.70
SN 7416	1.30	SN 7493	1.75
SN 7420	–.70	SN 7494	2.95
SN 7425	1.—	SN 7495	2.65
SN 7427	1.10	SN 7496	3.95
SN 7430	–.65	SN 74100	4.95
SN 7432	1.—	SN 74107	1.45
SN 7437	1.30	SN 74121	1.50
SN 7440	–.65	SN 74122	1.50
SN 7442	2.80	SN 74123	2.65
SN 7445	4.10	SN 74132	2.50
SN 7446	4.95	SN 74141	2.90
SN 7447	2.95	SN 74151	2.95
SN 7448	3.20	SN 74154	4.95
SN 7450	–.75	SN 74164	4.75
SN 7451	–.75	SN 74190	4.95
SN 7453	–.75	SN 74192	4.70
SN 7454	–.75	SN 74193	4.70
SN 7460	–.65	SN 74196	3.80
SN 7470	1.15	SN 74247	4.50

CMOS-ICs

CD 4001 AE	–.90	CD 4019 AE	3.20
CD 4002 AE	–.90	CD 4020 AE	7.95
CD 4006 AE	6.25	CD 4021 AE	6.75
CD 4007 AE	–.90	CD 4022 AE	7.35
CD 4009 AE	2.90	CD 4073 AE	–.90
CD 4010 AE	2.90	CD 4024 AE	4.95
CD 4011 AE	–.85	CD 4025 AE	–.90
CD 4012 AE	–.90	CD 4027 AE	3.35
CD 4013 AE	2.60	CD 4028 AE	5.25
CD 4014 AE	6.50	CD 4030 AE	2.80
CD 4015 AE	5.85	CD 4035 AE	6.95
CD 4016 AE	2.90	CD 4040 AE	7.90
CD 4017 AE	5.65	CD 4049 AE	2.25

7-Segment-Ziffernanzeige

	1 St.	ab 6 St.
TLR 301, 6 mm	2.95	2.85
DL 707, 8 mm	4.50	3.85
HP 7730, 8 mm	6.95	6.50
HP 7750, 11 mm	8.95	8.50
DL 747, 15 mm	7.95	7.50
TLR 306, 15 mm	7.95	7.80
Minitron	6.95	6.50
DL 33	9.50	

Leuchtdioden

LED	rot	gelb	grün
Subminatur	LD 50 1 St. –.45 ab 10 St. –.40	GRD 50 1 St. –.50 ab 10 St. –.45	GED 50 1 St. –.50 ab 10 St. –.45
3 mm ⌀	LD 4480 1 St. –.60 ab 10 St. –.55	GRD 4480 1 St. –.65 ab 10 St. –.60	GRD 4480 1 St. –.65 ab 10 St. –.60
5 mm ⌀	LD 20 1 St. –.80 ab 10 St. –.65	GRD 20 1 St. –.85 ab 10 St. –.80	GED 20 1 St. –.85 ab 10 St. –.80

Lineare IC

µA 709 T	1.75	µA 748 T	1.95
µA 709 D	1.95	MM 5314	14.95
µA 708 mini D	1.95	MC 1310 P	8.50
µA 741 T	2.15	SN 76131	3.95
µA 741 D	2.20	CA 3046	4.30
µA 741 mini D	2.30	CA 3090 Q	13.95
µA 747	4.40	NE 555	2.95

Integrierte Spannungsregler

Typ

TBA 625 A, 5 V, 0,2 A	3.95
TBA 625 B, 12 V, 0,2 A	3.95
TBA 625 C, 15 V, 0,2 A	3.95
L 129, 5 V, 0,85 A	6.95
L 130, 12 V, 0,72 A	6.95
L 131, 15 V, 0,6 A	6.95
TBA 325 A, 5 V, 1 A	7.50
TBA 325 B, 12 V, 0,9 A	7.50
TBA 325 C, 15 V, 0,9 A	7.50
µA 723 T	2.95

FAIRCHILD

95 H 90 Vorteiler IC 200 MHz **59.50**
9582 passender Vorverstärker mit Unterlagen **13.95**

Katalog 75/76

Schutzgeb. 2.50, bei Auftr. ab 50.- kostenlos.
Preise inkl. MwSt. Vers. erfolgt p. Nachnahme.

WEIHNACHTS-SPITZEN-ANGEBOT *

sinclair

Digitalmultimeter DM2

Techn. Daten: 3½stelliges Digitalmultimeter für Batterie- und Netzbetrieb • mit automatischer Polaritätsanzeige • leuchtstarke 8-mm-LED-Anzeige • hohe Meßgenauigkeit durch Doppelflankenintegrationsverfahren • 20 Meßbereiche für Gleich- und Wechselspannung bzw. Gleich- und Wechselstrom und Widerstandsbereiche • Auflösung 1 mV bzw. 1 µA • Temperaturbereich: –10 °C bis +50 °C • 12 Monate Garantie • stabiles Alugehäuse in Mattschwarz • Störspannungsunterdrükkung größer 40 dB • Überlastungssicher •

Im Preis eingeschlossenes Zubehör: stabile, formschöne Kunstledertragetasche, 2 Prüfschnüre, Bedienungsanleitung und 1 Varta 439.

Komplettpreis inkl. MwSt. ..... nur **DM 498.-**
Netzgerät ..... **DM 19.50**

Übrigens: Wir sind gleichzeitig die autorisierte SINCLAIR-Servicestelle in der BRD.

SEV-Frequenzzähler 250 MHz Sonderangebot!

Sonderposten!

Nur begrenzte Stückzahl lieferbar!

50-MHz- bzw. 250-MHz-Frequenzzähler in formschönem Plastikgehäuse als Tischgerät bzw. Einbaugerät lieferbar.

6stellige Nixieanzeige • hohe Empfindlichkeit: 20 mV im ganzen Bereich • Genauigkeit durch Quarzzeitbasis typ. $2 \cdot 10^{-6}$ • Eingangsimpedanz 1 MΩ/40 pF (50 MHz) • 50 Ω (250 MHz) umschaltbare Auflösung: 10,100 Hz bei 50 MHz und 100 Hz 1 kHz bei 250 MHz • Stromversorgung 220 V • Größe: 145 x 75 x 200 mm •

Typ I bis 50 MHz ..... **DM 498.-** Typ II bis 250 MHz ..... **DM 598.50**

Sichern Sie sich Ihr Weihnachtsgeschenk: telefonische Auftragsannahme 0 89/46 47 07

* Kombispitzenpreis: bei gleichzeitiger Abnahme von 1x DM2 und 1x Typ I 50 MHz **DM 950.-**

Das ideale Set für jedes Labor und den anspruchsvollen Amateur.

Ing. grad. W. Schwille · Elektronik · 8 München 80 · Postf. 80 16 09 · Telefon 0 89/46 47 07

AUTOLA ist da!

Zugegeben,

wir bauen noch nicht lange elektronische Orgeln – aber seit 30 Jahren mit großem Erfolg Stromversorgungsanlagen. Seit Beginn der Herstellung von elektronischen Steuerungen sind wir dabei.

Gerade deshalb

war die Herausforderung an unsere Entwicklungsingenieure um so größer ...

Wir garantieren,

unsere Erfahrungen und Bemühungen zu investieren, um AUTOLA-Orgeln, Pianos und unser Verstärker- und Boxenprogramm immer auf dem letzten Stand der Technik zu halten,

alle elektronischen Funktionseinheiten und Einzelteile nur nach eingehender Prüfung herauszugeben,

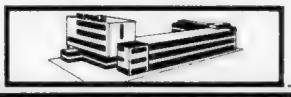
die Selbstbau-Sätze komplett und prompt zu liefern, einschließlich übersichtlicher Bauanleitungen,

daß Ihnen der Zusammenbau Ihrer AUTOLA-Geräte immer leicht gelingt.

Wir bieten Ihnen die besonderen Leistungen unserer 130 Mitarbeiter und nicht zuletzt unseres Kundendienstes, der Ihnen jederzeit mit Rat und Tat zur Seite steht.

Wir wollen,

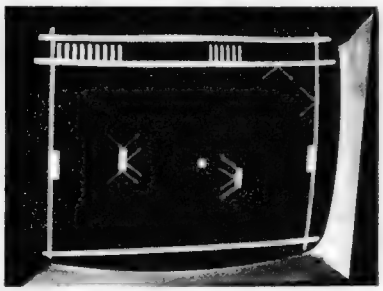
daß Sie AUTOLA-Partner werden ...



AUTOLA electronic

AUTOLA-electronic GmbH
3000 Hannover-Wülfel
Loccumer Str. 55
Tel. (0511) 861051

Weiterentwicklung des „TV-football"



Neu und bisher einmalig:

Jetzt 5 Varianten des Ballabschlages

für jeden Spieler („Kopfball", „Körperabprall" u. „Fußball")! Die Flugrichtung eines bereits zurückgeschlagenen Balles kann durch „Nachtreten" oder „Nachköpfen" erneut verändert werden; Gegenspieler hat keine Chance, die Flugbahn des Balles vorauszuberechnen. Unterschiedlich gezeichnete Spieler frei im Feld beweglich.

„TV-football" ist nicht nur für reine Abwehrspiele gedacht, sondern ermöglicht gezielte Angriffsschlachten bis vor das gegnerische Tor. Alle Funktionen sind quarzstabilisiert, kein Nachgleich der Synchronfrequenzen erforderlich. Regelbare Fluggeschwindigkeit, akustische Trefferanzeige sowie nachrüstbarer Torzähler (Strichliste bis zu 15 Tore) mit Einblendung auf dem Bildschirm vervollständigen das Spiel. „TV-football" ist ein interessantes, abwechslungsreiches und spannendes Spiel für die ganze Familie. Durch Einwurfautomatik auch Betrieb als elektronisches „Mobile" möglich.

Für alle FS-Geräte nach Euro-Norm geeignet. Einfacher Anschluß über Antenneneingang, VHF-Kanal 8–12. Modulationsrichtung: negativ, auf Wunsch positiv möglich (franz. Norm).

Spiel:

Fertiggerät (ohne Antennenkabel) ..... **DM 295.–**

Bausatz komplett, mit ausf. Bauanleitung, durchmetallisierter Printplatte und Gehäusen ..... **DM 220.–**

Torzähler: Fertiggerät .... **DM 115.–** Bausatz .... **DM 95.–**

Preise inkl. MwSt., 6 Monate Garantie auf Fertiggeräte. Versand erfolgt per Nachnahme, bei Vorkasse auf Psch.-Kto. 47 82-105 Bln W im Inland portofrei (europ. Ausland abzgl. 11 % MwSt., zzgl. DM 6.50).

Wiederverkäufer wenden sich bitte an: **Fa. Dreipunkt GmbH,** 1 Berlin 61, Dessauer Straße 1/2

BERND LOGEMANN, 1 Berlin 19, Postf. 19 13 65, Tel. (0 30) 3 05 70 35

Kaiser CB-signalangebend!

Die zwei Neuen von Kaiser: KA 9023 E und XL 23 E

Überzeugende Technik für den CB-Bereich von Kaiser. Neue Impulse für das 11-m-Band aufgrund neuester Postbestimmungen. Kaiser informiert: Dem Doppelsuper gehört die Zukunft im CB-Bereich. Hier zwei neue Versionen. Welche Fortschritte bringen diese beiden Geräte? Sie können sicher sein: Mit KA 9023 E und XL 23 E stehen ganz besonders den CB-Profis unter unseren Freunden zwei excellente Geräte-Versionen zur Verfügung!

KA 9023 E: 23 Kanäle in Synthesize-Technik nach der **alten** Frequenzaufteilung (26,945 ... 27,275 MHz). Sondermodell des legendären KA 9000 L mit herausragenden Eigenschaften. Voller Sofort-Einsatz, weil alle Kanäle synthesize-quarzgesteuert sind. Gruppe I bis IV kpl. Einschl. 27,275 MHz. Hochempfindlicher Eingang mit Dual-Gate-Feldeffekt-Transistor. Doppelsupperhet. IC-Mischer. Mechanisches Filter 455 kHz. 5 stufiger Sender. Und: eingebauter Mikrofon-Vorverstärker. Also: Das Gerät für künftig zu erwartenden CB-Jam. Lieferbar: Sofort! Tip: Fahren Sie mit diesem Gerät QSOs, bevor andere Ihnen damit überlegen sind!

XL 23 E: Doppelsuperhet-Empfänger mit 2 steilflankigen Filtern. In mechanischer und keramischer Bauweise. Hohe Nachbarkanaldämpfung. Excellente HF-Daten. LED-Anzeige der Sende-Funktion. 24 Kanäle gemäß dem internationalen CB-Standard und der **neuen** Frequenzaufteilung darunter Kanal 4 ... 15, die nach den neuen Postbestimmungen zugelassen sind und Kanal 24 mit der in Deutschland üblichen „Hausfrequenz" 27,275 MHz. Sende/Empfangs-Relaiskontakte gesondert herausgeführt (Beschaltung mit Tape Recorder, Radio etc.). Beide Geräte sind echte 5-Watt-Geräte. Mit S/Power-Meter ausgerüstet. Hochwirksame Rauschsperre. Automatic Noise Limiter. Serienmäßiger Lieferumfang mit Mike, etc. Informationen auf Anfrage.

Richtig gewählt: Kaiser-CB-Transceiver!

Kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

Ladenverkauf:
69 Heidelberg 1 Kurfürstenanlage 2–6 (Menglerbau)
Tel. 06221/13551
239 Flensburg Norder Straße 139 Tel. 0461/29509
Dänemark 2860 Søborg Rosenkaeret 22B

HERTON

Sprechfunkgeräte

mit FTZ post. zugelassen. Nur über den Fachhandel.

HERTON

6000 Frankfurt am Main 94, Postfach 94 02 58

◀ **Modell 502**
3 Kanäle, 13 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Batteriespannungsm., Anschl. zu Außenant., Mikrofon, Ohrhörer, 12 V Spannungsquelle, Leistg. 2 W.

Modell 1004 ▶
2 Kanäle mit Rufton, Batterieanzeiger, Mikrofon, Separat-Empfang, Antenne Reichweite bis 6 km, 9-V-Batterie.

◀ **Modell 1007**
2 Kanäle, Ledertasche, 10 Transistoren, beste Qualität, Reichweite: im Freigelände bis 10 km, über Wasser ca. 20 km, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, feststellbare Sprechtaste, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, strapazierfähiges Metallgehäuse, Kanalwähler, Buchse für Ohrhörer, Buchse für Netzteil, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◀ **Modell 1009**
1 Kanal, 9 Transistoren, beste Qualität, sehr leichtes Aluminiumgehäuse, Ledertasche, Reichweite bis ca. 6 km, besonders geeignet für Ärzte, Büro und sämtl. Innenbetrieb, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 9-V-Batterie.

◀ **Modell TR-1012**
Rufton, 3 Kanäle (1 bestückt), Rauschsperre, Batteriemesser, 12 Trans., Feststellsprechtaste, Ledertasche, Antenne ausziehb. auf 1,25 m, Anschl. für Ohrhörer, Lautsprecher und Mikrofon, Kanalwähler, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 100 mW. Reichw.: in bebautem Gelände bis ca. 3 km, im Freigelände bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◀ **Modell 501**
3 Kanäle, 12 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Anschluß zu Ohrhörer, Außenantenne, 12 V, Spannungsquelle, Batteriespannungsmesser, Leistung 1 W.

◀ **Modell 1005**
Rufton, 1 Kanal, 10 Trans., Ledert., Ant. ausz. a. 1,25 m, Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher u. Mikrofon, An/Aus-Schalter, Lautstärkeregl., Rufton 10 mW, Reichw.: im beb. Gelände bis ca. 3 km, im Freigel. bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◀ **Modell 505**
2-W-Gerät, 2 Kanäle, als Allwettergerät besonders zu empfehlen.

Auch mit Dipol-antenne. ▶
Gut geeignet in beengter Umgebung.

Netzteil u. Cadimium-Batterie für alle Geräte separat erhältl. (Exclusiv Modell 1009)

MÜTER BMR 5

hergestellt mit der längsten erfahrung in der regenerertechnik

Neu: Jetzt mit Universalsteckfeld

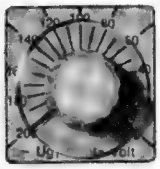
Regenerierteil. Drei verschiedene Regenerierverfahren. Jede Bildröhre wird mit Erfolg auch öfter regeneriert (Zeit- u. Stromautomatik) Schlüsse g1–k werden entfernt.

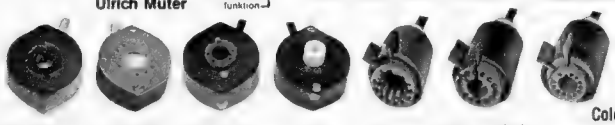
Meßteil. Emissionprüfen, Emissionmessen, Kennlinienaufnahme, Schlußmessen mit dem Instrument, Heizstrommessen extern. Stetig einstellbare Ug1–k 0 bis –200 V.

Preis des Gerätes mit allen Adaptern
450.— DM
11 % 49.50 DM
499.50 DM

Lief. durch den Großhandel oder direkt vom Hersteller.

Ulrich Müter





S/W 110° · S/W 70° S/W 90° · Trinitron · S/W Miniatur · Color Dünnhals · Color Dickhals 90° und 110° · Color-Schlitzmaskenröhre für Portables

ULRICH MÜTER, Spezialhersteller f. Bildröhren-Meß-Regeneratoren
4353 Oer-Erkenschwick · Berliner Platz 11 · Telefon 02368/6660

Sonderposten - besonders preisgünstig! Begrenzte Stückzahl!
Elektron. Leitungs- u. Metallsuchgerät (o./9-V-Batt. DM 2.–) **DM 32.65**
Bohrmaschine, 220 V, 300 W, 2600 U/min, Bohrf. 10 mm **DM 57.80**
Schlagbohrm., 330 W, 2-G.-Getr. 1000/2600 U/min, 10 mm **DM 97.95**
dazu: Bohrst. **DM 39.80**, Stichsäge **DM 39.80**, Handkreiss. **DM 42.75**
1 Satz Spiralbohrer **HSS** in **Metallkassette**, 19tlg., ⌀ 1–10 mm, 0,5 mm steigend ..... **DM 29.97**
Steckmat, trennt b. Gefahr (schon ab 5 mA Fehlerstrom) den Stromkreis in weniger als 30 ms allpol. v. Netz, Belastbarkeit bis 250 V/16 A. Sollte in keinem Labor, bei keiner Montage fehlen! ..... **DM 59.90**
Inklusive Mehrwertsteuer, per Nachnahme. Rückgabe bei Nichtgefallen.
TH. SAUR - 4000 DÜSSELDORF 1 - POSTFACH 150096

Arlt-Katalog '76

Eine Riesenauswahl in Bausätzen, Meßgeräten, aktiven und passiven Bauelementen. Unentbehrlich für jeden, der sich beruflich oder aus Hobby mit Elektronik beschäftigt.

400 Seiten DIN A 5!

Vorkasse: 7.30 DM; NN: 8.70 DM; Ladenpr.: 5.– DM

Arlt-Elektronische Bauteile GmbH & Co KG, 6000 Frankfurt am Main, Münchener Str. 4 – 6, Telefon: 0611/234091 + 238736

Arlt Radio Elektronik, Walter Arlt GmbH, 1000 Berlin 44, Karl-Marx-Str. 27, Postfach 225, Telefon: 030/6234054

Arlt-Radio Elektronik-GmbH, 4000 Düsseldorf 1, Am Wehrhahn 75, Postfach 1406, Telefon: 0211/350597

Arlt Elektronik oHG, 7000 Stuttgart 1, Katharinenstr. 22, Telefon: 0711/245746

BUS electronic

SB-Verpackungen

Nachnahmeversendung zu Selbstkosten — nur 1. Wahl

	Pack 2	Pack 10	Pack 20
Widerstände: 1/8 W ± 5 (2) %, ca. 2,3 x 6,2 mm, 10/22/47/100/150/180/220/270/330/390/470/680/820 Ω, 1/1,2/1,5/1,8/2,2/2,7/3,3/3,9/4,7/6,8/8,2/10/12/15/18/22/27/33/39/47/56/68/100/120/150/180/220/270/470/680 kΩ, 1 MΩ,	DM inkl. MwSt.		
sortiert, 2 Stück pro Wert		–.95	1.75
		–.95	1.75
Linear: 723, 14pol., DIL	4.80		
741, 8pol., DIL	3.40	16.—	
COS-MOS (mit Anschlußbildern):			
NOR 4001, 4025	1.90	9.—	
NAND 4011, 4012, 4023	1.90	9.—	
Inverter-TTL Treiber 4009	5.40		
D-FF 4013, JK-FF 4027	4.70		
14stel. Binär-Teiler 4020	9.50		
18stel. Schieberegister 4006	10.—		
Sonderangebote (solange Vorrat):			
Vorwahlschalter 0–9, BCD	15.—		
Endstücke dazu, für Blockmontage ..	2.50		
80pol. Buchse (teilbar) zum direkten Stecken v. gedr. Schalt., vergold. ..	4.20	20.—	
Tantal-Kond. (Perle), 33 µF/10 V ..		2.35	4.50
TTL 9002 = 7400, TTL 9003 = 7410		5.50	10.—
TTL 9016 = 7404		6.—	11.—
TTL 9601 = 74122 ohne clear		10.—	19.—
Bausatz: B 02 Elektronik für automat. Anrufbeantworter (kein Telefoneingriff), geliefert: Bauanleit., Platine, Bauteile (MOS), benötigt: Kassettenrecorder, Trafo, Magnet		59.—/Stück	

Liste 12 mit vielen Typen und Sonderangeboten auf Anfrage.
Wiederverkäufer bitte Angebote anfordern.
Anschrift: Uwe Sawitzki, 1 Berlin 41, Postfach 41 02 07
Auskünfte: Di–Fr von 15–19 Uhr unter (0 30) 7 96 42 74

Texas Instruments

SR-51

- 25 Doppelfunktionstasten
- Automatische Berechnung von Mittelwerten, Standardabweichungen und lineare Regressionen für Trendanalysen
- Logarithmische, trigonometrische und hyperbolische Funktionen.
- $^1/x$, x^2, $\sqrt{x}$, y^x, $^x\sqrt{y}$, π und x!
- Direkte Umwandlung von technischen und metrischen Werten
- Prozentautomatik
- 3 flexible Speicher
- Ergebnisdarstellung mit Fließkomma, Festkomma oder in Exponentialform auf 12stelliger Leuchtziffern-Anzeige
- Aufladbar

Preis: DM 378.–

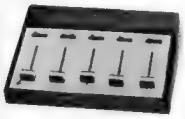
Texas Instruments Elektronik für Ihre Fingerspitzen

Akustik-Studio Karlsruhe
75 Karlsruhe 1
Leopoldstraße 4, Telefon 07 21/2 31 01

Sonderpreise bis 31. 12. 1975

Electret-Kondens.-Mikrof. ECM-100 in Studioqualität, 20–18 000 Hz, Imped. 600 Ω, 6 Meter Anschlußkabel ..... **DM 69.90**

Einfacheres Modell ECM-74 **nur DM 39.90**



Stereo-Mischpult MPX-1000, 5 Eing. mischbar, auch TA magn. Volltrans. Frequenzbereich 20–20 000 Hz .. **nur DM 134.90**

Stereo-Verstärker SA-340, 2x 15 W, Gehäuse Nußbaum, Eingang für TA magn. (Entzerrer) eingebaut .... **nur DM 144.90**

Passende Boxen, 20 W **2 Stück DM 99.50**

Hi-Fi-Verstärker SA-1200, 2x 100 W ..... **DM 798.—**

FET-Vielfachmeßgerät TVM-1000, elektronisches V-Ω-Milliamperemeter mit Schutzschaltung. Kleinste Bereiche 0,3 V/60 µA. Insg. 17 Bereiche. R ein 12 MΩ im V-Bereich ..... **DM 129.90!!**

Passende Tasche, Kunstleder ..... **DM 5.90**

Bausatz für **zwei** 3-Weg-Boxen, 50 W, mit Gehäuse, Weiche, Dämmstoff, geb. Schallwand usw. weiß oder Nußbaum.

Preis für **zwei** Stück ..... **nur DM 249.90**

Vers. nur p. Nachn. + Versandk. Kompl. MONACOR-Katalog gegen DM 6.–, eigener Bausatz-Bauelemente-Prospekt gratis!

HERNICHEL · 61 Darmstadt · Postfach 43 18

AUTOLA präsentiert:

Elektronische Orgeln – Spitzenmodelle zum Selbstbauen!

1- bis 3-manualige Orgel-Standmodelle (2-manualige wahlweise auch tragbar), E-Pianos und ein umfangreiches Programm an Verstärkern und Boxen zum leichten Selbstbau in IC-Technik (COS/MOS/LSI). AUTOLA liefert perfekte Bausätze mit gedruckten Platinen und Verharfungen, fertig ausgebundenen Kabelbäumen, fertig montierten Klaviaturen und übersichtlichen Bauanleitungen. Daher kurzer und leichter Zusammenbau. Fordern Sie unseren ausführlichen Gratis-Farbkatalog an.

STAR

AUTOLA-Star, 2-manualiges Spinett modell, 2×4 Oktaven und 1 Begleitoktave im Untermanual. Wahlweise aktive oder passive Tonformung. Voll ausbaufähig (Piano, Schlagzeug, Effekte).*

PIANO

AUTOLA-Piano, elektronisches Klavier mit den Klangmöglichkeiten Spinett, Cembalo, Honky-Tonky, Akkordeon, Geige; 2 Vibratoren. Einbaubar in jede Orgel.*

SINUS

AUTOLA-Sinus, 2-manualig, setzt neue Maßstäbe im Orgel-Selbstbau. Mit reinem MOS/LSI-Sinus-Tongenerator (Klirrfaktor 0,5%).*

Sacral

AUTOLA-Sacral, 1- bis 3-manualig, Standard-Spieltische und Standard-Kirchenorgel-Pedal. Bis zu 12 Chöre ausbaufähig.*

* Jedes Modell ist individuell ausbaufähig.

COUPON:

☐ Ich komme gleich zwischen Weihnachten und Neujahr nach Hannover und schaue mir Ihr Angebot an.

☐ Schicken Sie mir doch erstmal Ihren Katalog zu.

Name _____

Wohnort _____

Straße _____

AUTOLA-electronic GmbH
3000 Hannover-Wülfel
Loccumer Str. 55
Tel. (0511) 861051

AUTOLA electronic

Sonderangebote · Tiefstpreise · Sonderangebote

Sofort ab Lager lieferbar

Digitaluhr Astronic 6001, 6stellige Zeitanzeige, alle 8 Sek. 4stellige Datumseinblendung. Kpl. Bausatz mit echt lederbezogenem, formschönen Gehäuse, schwarz od. braun **nur DM 79.–**

Billiger Auto fahren bei mehr Leistung durch optimale Verbrennung. **Zum Selbsteinbau:** Kpl. Transistorzündanlage TR 2001 für 12-V-Benzinmotoren, bestehend aus Zündelektronik, Vorwiderstand, Transistorzündspule und Einbausatz ..... **nur DM 99.–**

Wenn Sie 220 V/50 Hz Wechselspannung im Garten, Boot oder Auto brauchen, können Sie sie mit dem K & R-Spannungswandler aus einer 12-V-Autobatterie holen. Max. Leistung aus jedem 12-V-Autoakku 130 W für mehrere Stunden, je nach Größe der Batterie. Man kann übrigens auch während des Betriebes den Akku nachladen.

Bausatz ..... **nur DM 108.–**

Formschönes Gehäuse **nur DM 28.–**

ZUGREIFEN, SOLANGE DER VORRAT REICHT.

Alle Preise inkl. MwSt. und Verpakkung direkt ab Werk Berlin. Versand erfolgt nur per Nachnahme.

Kubatsch & Rühlmann OHG, Bau elektrotechnischer Apparate
1 Berlin 45, Ostpreußendamm 177, Telefon (0 30) 7 71 50 05

Kaiser

OM-spezial-report!

MULTI-11 und MULTI-2000 – die beiden Geräte für das 2-m-Band!

MULTI-2000

Zuerst das MULTI-2000. 200 Kanäle in Synthesize-Technik! Vollvariabler Betrieb durch VXO-Control. Zusätzlich RIT-Funktion. 16 IC, 12 FET, 47 SIT, 51 SID, 1 ZD. Das ist eine Bestückung, die optimale Eigenschaften bringt. Noise Blanker (Störaustaster HF-seitig). Multimeter und RF/S-Meter. 5 Haus- oder Relaisfrequenzen. Es hat schon seinen Grund, wenn wir dieses Gerät empfehlen. Denn wir – und inzwischen viele andere OMs – haben sich von den Qualitäten des Multi 2000 in unzähligen QSOs mehr als überzeugen können. Relais-Verkehr erfordert überzeugende Technik. Wie die der MULTI-2000: 2-Meter-signalangebend!

MULTI-11

Geballte Funk-Elektronik auf nur 160 x 67 x 218 mm (B x H x T). 2,55 kg. Details: Scan-Automatic für 4 Kanäle. Insgesamt 23 Kanäle. Zusätzlich mit VFO-Stellung (für externen VFO). Kombiniertes RF/Power-Meter. Modulations-Anzeige. RIT-Funktion. Leistung 1 oder 10 Watt (umschaltbar). CAL- und MODE-Schalter. Bestückung: 43 SIT, 3 FET, 3 IC, 54 SID, 1 VAR Mit Multi 2000 und Multi 11 sind Sie komplett 2-m-variabel. Das exclusive Home-Gerät für Ihren Shack. Und das kompakte Gerät für den Mobil-Betrieb. In gleicher ausgefeilter und zuverlässiger Technik. Hier haben sich Fachleute betätigt. Und alles in die Geräte hineingepackt, was dem Amateurfunk auf diesem Band nützlich ist. Ein Tip: Mit einem dieser beiden Geräte sollten Sie die Weihnachts-QSO-Gratulations-Cour fahren. Wetten, daß Sie absolute Weihnachts-Rapporte bekommen?

Amateurfunk-Elektronik kompakt!

Kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

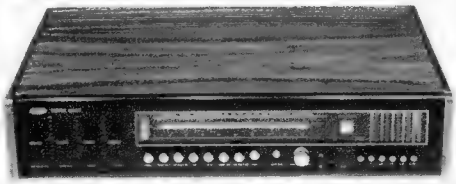
Ladenverkauf:
69 Heidelberg 1 Kurfürstenanlage 2–6 (Menglerbau)
Tel. 06221/13551
239 Flensburg Norder Straße 139 Tel. 0461/29509
Dänemark 2860 Søborg Rosenkaeret 22B

DIREKT AB WERK

Hi-Fi-Stereo-Receiver-Verstärker

Alle Daten besser als DIN 45 500

Receiver ELOWI MTX 4003 (120 Watt)

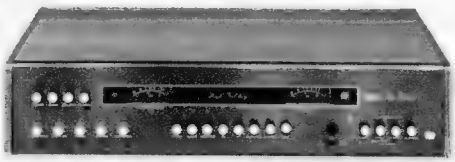


Technische Kurzdaten: 2 Wellenbereiche (UKW-Stereo, MW). Empfindlichkeit: 1,2 µV (FM). Ausgangsleistung: 2x 60 W Musik (2x 40 W Sinus). Klirrfaktor: 0,3 %. Übertragungsbereich: 10 Hz bis 75 kHz. 4 Eingänge. Ausgang 2x 4 Ω (4–16 Ω). Abmessungen: (B x H x T) 579 x 125 x 274 mm. Gehäuseausführung: weiß, nußbaum, schwarz.

Besonderheiten: Monitorschaltung, 5 UKW-Stationen speicherbar, Schieberegler, Rauschsperre, Kopfhöreranschluß auf der Frontseite, abschaltbare Lautsprecher, Pseudo-Quadrophonie-Ausgang.

Unser Preis ..... **DM 698.—**

Verstärker ELOWI MX 4002 (160 Watt)

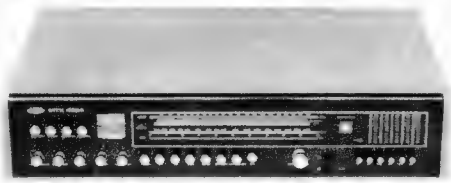


Technische Kurzdaten: Ausgangsleistung: 2x 80 W Musik (2x 60 W Sinus). Klirrfaktor: 0,3 %, Übertragungsbereich: 10 Hz bis 75 kHz. Eingänge: Phono magn., Mikrofon, Tuner, TB, KT, Monitor, Reserve. Ausgang: 2x 4 Ω (4–16 Ω). Abmessungen: (B x H x T) 579 x 125 x 274 mm. Gehäuseausführung: weiß, nußbaum, schwarz.

Besonderheiten: Mikrofonmischeingang, Pseudo-Quadrophonie-Ausgang, Lautsprechergruppenschalter für 2 Lautsprechergruppen, Monitorbuchse, Rausch- und Rumpelfilter, abschaltbare gehörrichtige Lautstärkeregelung.

Unser Preis ..... **DM 598.—**

Receiver ELOWI MTX 4004 (160 Watt)

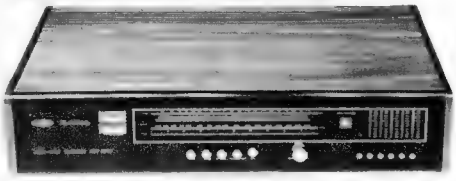


Technische Kurzdaten: 2 Wellenbereiche (UKW-Stereo, MW). Empfindlichkeit: 1,2 µV (FM). Ausgangsleistung: 2x 80 W Musik (2x 60 W Sinus). Klirrfaktor: 0,3 %. Übertragungsbereich: 10 Hz bis 75 kHz. 4 Eingänge. Ausgang: 2x 4 Ω (4–16 Ω). Abmessungen: (B x H x T) 579 x 125 x 274 mm. Gehäuseausführung: weiß, nußbaum, schwarz.

Besonderheiten: Mikrofonmischeingang, abschaltbare, gehörrichtige Lautstärkeregelung, Rausch- und Rumpelfilter, ausschaltbare Rauschsperre, 5 UKW-Stationen zur Programmspeicherung, Kopfhöreranschluß auf der Frontseite, AFC-Taste.

Unser Preis ..... **DM 898.—**

Tuner ELOWI MT 4001 (AM/FM)



Technische Kurzdaten: FM-Empfindlichkeit: 1,2 µV, AM-Empfindlichkeit: 10 µV, Abmessungen: B 579 x H 125 x T 274 mm, Gehäuseausführung: weiß, Nußbaum und schwarz.

Besonderheiten: getrennt schaltbare Rauschsperre, 5 UKW-Stationen speicherbar, AFC-Taste.

Unser Preis ..... **DM 524.—**

Unser Spezialangebot!

Hi-Fi-Stereo-Anlage, bestehend aus:
Receiver MTX 4003, 2 Lautsprecherboxen WHD 50
Preis: anstatt DM 1188.— ..... **DM 1095.—**
Lautsprecherboxen: WHD 50 (2800) ..... **DM 245.—**
WHD 70 (3000) ..... **DM 275.—**
Hi-Fi-Stereo-Plattenspieler Lenco L-78, kpl. m. Shure MB 55 **DM 359.—**

Auf alle Geräte 1 Jahr Werksgarantie.

Alle Preise inkl. MwSt. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme oder Vorauskasse. Bitte unbedingt Bahnstation angeben. Unterlagen gegen DM 2.– in Briefmarken.

DYNAMIC GmbH Hi-Fi-Versand
7850 Lörrach **Postfach 13 43**

NEU: SCE-20 UKW-Spitzenempfänger

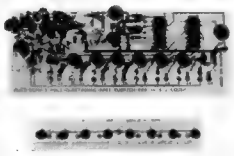
NEU: Funkempfänger-Scanner-Serie SCE-20 für kommerzielle Funkdienste und Amateurfunk! Hergestellt in der Schweiz. Durch modernste Konzeption hervorragende Qualität und Technik, die von keinem USA-JAPAN-Importgerät erreicht wird.

Frequenzbereich: je n. Ausf. 68–88, 144–174, 400–470 MHz – 20-kHz-Raster – **Empfindlichkeit** 0,3 µV/20 dB – **Rauschzahl** besser 2,5 dB (1,8 kTo) – **Kreuzmodulationsfestigkeit** größer 90 mV – **Nachbarkanalselektion** besser 80 dB – **NF 4 W** – Abmessungen 215 x 68 x 220 mm.

Aufbau: **Einfachsuper mit Dual-Gate-MOS-FETs.** 8quarziges **Doppel-Lattiche-Quarzfilter und 10,7-MHz-Quarzdiskriminator.** 16 abtastbare Kanäle – **PRIORITY-Kanalsystem** auf alle Kanäle schaltbar – **ST/MF-System** für zeitabhängige Kanalabtastung – **C/MOS**-Scanning-Steuerung – **7-SEGMENT**-Kanalanzeige – **DELAY**-Schaltverzögerung – **Störbegrenzer** für Mobilbetrieb.

Die neue SCE-SERIE: Konkurrenzlos in Empfindlichkeit, Trennschärfe und Kreuzmodulationsfestigkeit! Größter Bedienungskomfort! Das Beste für anspruchsvolle Anwendung!

Neuheit! Auto-Scan-8 Neuheit!



NEUHEIT: Vollautomatisches Kanalabtastgerät in kommerzieller Technik zum nachträglichen einfachen Ein- oder Anbau in quarzgesteuerte Funkgeräte und Empfänger (11-, 2-, 70-cm-Band). In Verbindung mit dem AS-8 sucht Ihr Gerät die bestückten Kanäle vollautomatisch ab und verharrt auf dem Kanal, der durch ein Gespräch belegt ist. Spezielle Vorrichtung gestattet die Unterdrückung nichtgewünschter Kanäle. Bestückung: 2 ICs, 16 Transistoren 2 N 3866, 4 Dioden, 8 Leuchtdioden. **Universell verwendbar für den aktiven OM, für Club- und Leitstationen usw.** Lieferbar als Bausatz mit allen Teilen **erster Wahl,** inkl. 2 Epoxy-Print, Bauanleitung und Einbauvorschlägen. Preis ..... **DM 125.—**

Außerdem lieferbar:

Verschiedene Scanner-Empfänger für 4/2/70-cm-Bereich. Mobilgeräte und tragbare 10-Kanal-Empfänger.

Antennenverstärker zur Steigerung der Empfangsleistung leistungsschwacher Stationen. Ausführungen mit 25 dB Gewinn für 4,2-m- und 70-cm-Band. **Auch für Mobilbetrieb geeignet.**

Außerdem viel Zubehör wie **NC-Akkus, Stecker, Ladegeräte, Flex-Gummiantennen, Antennen.**

QUARZSERVICE: Quarze für alle interessanten Funkdienste lieferbar. Auslieferung direkt ab Quarzfertigung innerhalb der BRD.

Jetzt wieder ab Lager lieferbar!

UHF-Vorsatzgerät in optimaler Ausführung zur Überwachung des **70-cm-Sprechfunkbandes.** Das **Modell 400** erfaßt den Frequenzbereich von **410–500 MHz!** Der durchstimmbare Konverter wird einfach an einen **UKW-Empfänger** angeschlossen. Verst. 20–25 dB. **Hohe Empfindlichkeit und Trennschärfe!** Betrieb 9–12-V-Batterie, Größe 17 x 12 x 6,5 cm.

Preis ..... **DM 199.—**

MIDLAND-SCANNER:

Taschenempfänger 4/2-m+70-cm-Band

Günstig wie noch nie!! ab DM 220.–

4-Kanal-Scanner, bewährte Ausführung: **NEU: Mit 2 Bereichen in einem Gerät!** Zum Beispiel 4- und 2-m-Band. Lieferbare Modelle finden Sie im **neuen Katalog.** Quarze für Funkdienste lieferbar!

Prospekt mit Preisliste über gesamtes Programm gegen **3 IRC's. NN-Versand!** Lieferung durch die Post. Preise inkl. Zoll und MwSt. **Günstigste Preise durch Direktimport!**

POLI-ELECTRONIC

CH 8023 Zürich · Fach 25 96

Telefon 00 41/1 40 74 74 (24-Stunden-Bestellannahme)

distron

Neue Superpreise!

TTL (Digitale IC's)

	1-19	20-99	ab 100
7400	0,68	0,65	0,61
7402	0,80	0,76	0,72
7404	0,80	0,76	0,72
7413	1,60	1,52	1,44
7447	4,08	3,88	3,67
7473	1,37	1,30	1,23
7475	2,04	1,94	1,84
7490	2,08	1,98	1,87
74121	1,56	1,48	1,40
74123	3,33	3,16	3,00
74141	3,29	3,13	2,96
74164	4,81	4,57	4,33
74192	4,75	4,51	4,28
74196	3,38	3,21	3,04

Nicht aufgeführte Elemente ebenfalls ab Lager!

CMOS (74 C)

74C00N	1,28	74C107N	4,88
74C02N	1,28	74C154N	16,10
74C04N	1,72	74C157N	9,66
74C08N	1,28	74C164N	8,66
74C10N	1,28	74C174N	9,66
74C14N	6,22	74C175N	9,66
74C20N	1,28	74C192N	9,55
74C42N	8,05	74C193N	9,55
74C73N	4,88	74C195N	9,66
74C74N	3,33	74C221N	5,38
74C76N	4,88	74C901N	3,55
74C85N	8,33	74C902N	3,55
74C89N	35,85	74C903N	3,55
74C90N	7,10	74C904N	3,20

Nicht aufgeführte Elemente ebenfalls ab Lager!
Ebenso CMOS-Elemente der 4000er Serie.

Lineare IC's

LM309K	7,80	LM709C	1,55
LM324N	8,88	LM723CN	2,45
LM339N	8,00	LM741C	1,85
LM3900N	3,20	TAA861C	2,78

Timer (Signetics)

	1-19	20-99	ab 100
NE555V	2,70	2,57	2,43
NE556A	5,55	5,27	5,00

Opto-Elektronik

Leuchtdioden	1-99	ab 100
5082-4484 (3 mm rot matt)	0,61	0,44
5082-4487 (3 mm rot klar)	0,61	0,44
5082-4850 (5 mm rot matt)	0,61	0,44
7-Segment-Anzeigen		
5082-7730 (8 mm)	6,30	5,55
5082-7750 (11 mm)	9,00	7,70

Außerdem das gesamte Opto-Programm von Hewlett-Packard, AEG-Telefunken und NSC

Transistoren

	1-9	10-49	ab 50
BC107B	0,72	0,60	0,57
BC108B	0,72	0,60	0,57
2N1613	1,05	0,88	0,84
2N3055	2,89	2,40	2,28

Dioden

	1-99	ab 100
1N4148	0,12	0,09
1N4001-7	0,28	0,26

Z-Dioden

	1-49	ab 50
BZX55 (500 mW)	0,54	0,40
BZX85 (1,3 W)	0,98	0,85

Uhren Chip

	1-9	ab 10
MM5314N	17,50	16,50

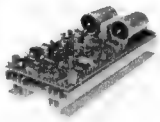
IC-Fassungen

	1-19	ab 20
DIL 8C (8-polig)	0,56	0,50
DIL 14C (14-polig)	0,60	0,54
DIL 16C (16-polig)	0,64	0,58

distron, autorisierter Distributor von AEG-Telefunken, Fischer, Hewlett-Packard, Mallory, NSC, Thomsen-CSF, Signetics und Transitron.

Preise in DM/Stück inkl. MwSt.
Mindestbestellwert DM 30,–

distron 1 Berlin 33
Mecklenburgische Straße 24b
Telefon (030) 82330 64 · Telex 185478



Stereo-Verstärker-Baustein!

Mit Klangregelverstärker und Netzteil, jedoch ohne Netztrafo. 2x 50 W Musik, 2x 35 W Sinus an 4 Ω; Frequenz 10 Hz–30 kHz; Spannungsversorgung 2x 14–18 V/2,5 A; Klirrfaktor < 1 %
DM 134.50
Trafo, 220 V/2x 18 V, 2,5 A ..... **DM 25.50**

Orig. Shure-Systeme mit Nadelträger

M 44 G	DM 36.—	M 75 ED Typ 2	DM 82.75
M 55 E	DM 46.75	M 91 GD	DM 70.75
M 75-6 S	DM 39.75	M 91 ED	DM 78.75
M 75 G Typ 2	DM 69.75	Ersatz-Nadelpreise auf Anfrage.	

Polytron-Antennenverstärker!

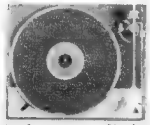
Breitbandverstärker mit eingebautem Netzteil, 40–800 MHz, 60 Ω
P 144-212 N, Verst. 10/8 dB, 2stufig, 1 Eing./2 Ausg. . **DM 29.75**
P 144-311 sN, Verst. 20/26 dB, 3stufig, 1 Eing./1 (2) Ausg. .. **DM 50.25**
P 144-321 sN, Verst. 20/26 dB, 3stufig, 2 Eing./1 (2) Ausg. .. **DM 51.75**
P 144-331 N, Verst. 20/26 dB, 3stufig, 3 Eing./1 Ausg. ..... **DM 52.20**

Abgeschirmte Antennen-Steckdosen

Störstrahlsicher nach neuen BP-Bestimmungen. Totale Abschirmung. Ganzmetallguß.
P 0, Einzeldose ..... **DM 7.50**
P 13, bis 10 Teilnehmer ..... **DM 7.50**
P 24, hohe Auskoppel-Dämpf. für Stamml. mit hohem Eing.-Pegel ..... **DM 6.85**
Abdeckung viereckig ..... **DM –.68**
Aufputz-Sockel ..... **DM 1.14**
Ausführliche Daten auf Anfrage.

Zimmerantennen VHF-UHF

PZV 60/75, mit Verstärker VHF 12 dB, UHF 15 dB .... **DM 46.50**
PZV 240, 240 Ω, mit Verstärker VHF 12 dB, UHF 15 dB **DM 49.50**
Wir führen das ges. Polytron-Progr. Preisliste geg. Freiumschlag!



Lenco-Plattenspieler

L 75, mit Zarge + Haube, mit Syst. ..... **DM 298.—**
L 78, mit Zarge + Haube, M 75/6 S ..... **DM 348.—**
L 65, mit Zarge + Haube, 220 X ..... **DM 398.—**
Bausätze über Hi-Fi-Verstärker-Bausteine auf Anfrage.

Lieferung per Nachnahme zuzüglich Versandspesen. Preislisten und Prospekte über Hi-Fi-Geräte geg. 3.50 DM in Briefmarken, wird b. Bestellung angerechnet. Preise inkl. MwSt.

Elektronik Vertrieb Großhandel R. KLETTE
6 Frankfurt 50, Jaspertstraße 85, Telefon (06 11) 54 24 92

C. Weistroffer

55 TRIER, I. d. Olk 24, Tel. 4 82 51

HAMEG

HM-207, 0–8 MHz, 50 mV_{ss}/cm, 7-cm-Bildschirm ..... **DM 539.—**

HM-312/5, 0-15 MHz, 5 mV_{ss}/cm, 8 x 10-cm-Bildschirm ..... **DM 959.—**

NEU: HM-412, 0–15 MHz, Zweik.-Oscilloscope, Empfindlichk. 5 mV_{ss}/cm, Ablenkzeit 0,5 s-0,1 µs/cm **DM 1299.—**

HM-512, 0–28 MHz, 5 mV_{ss}/cm, 8 x 10-cm-Bildschirm **DM 1739.—**

HM-712, 0–60 MHz, 5 mV_{ss}/cm, 8 x 10-cm-Bildschirm ..... **DM 3149.—**

HAMEG-Zubehör
Teilerkopf Hz 30 ..... **DM 26.60**
HF-Tastkopf Hz 31 ..... **DM 26.60**
Meßkabel Hz 32 ..... **DM 22.50**
Meßkabel Hz 33 ..... **DM 22.50**

LEADER TEST INSTRUMENTS

LBO-310 A, Oszilloskope DM 449.–
Meßfläche 6 x 4,8 cm. Frequenzbereich 0 bis 4 MHz, Meßmöglichkeit bis 6 MHz. DC-gekoppelte vertikale und horizontale Eingänge. Überwachung der Wellenform bis 450 MHz auf der vertikalen Ablenkelektrode bei direkter Verbindung möglich. DC-Spannungs/Pegel-Messungen durchführbar. Hohe Empfindlichkeit durch Bestückung mit FET-Transistoren im Eingangs-Schaltkreis. **anmelde- und gebührenfrei**

HF 12 - von dnt
Die Weiterentwicklung des bisher erfolgreichsten dnt-Handfunksprechgerätes im 27-MHz-Bereich der 2-W-Klasse (schon über 30 000 Stück verkauft). 12-Transistor-Gerät, 2 Kanäle schaltbar, inkl. Schutztasche, eingebauter Teleskopantenne, Ladebuchse für Akkubetrieb. FTZ-Nr. PR 27-201P/75.
DM 169.— Paar **DM 319.—**

Alle Preise inkl. 11 % MwSt. Lief. p. NN od. geg. Vork. auf PS-Kto. 622 82-505 Köln. **Porto- und verpackungsfrei.**

ITT SCHAUB-LORENZ

Dual

Autoradios - Phonogeräte

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Kofferempfänger und Hi-Fi-Anlagen.

Neue Preise einschließlich Mehrwertsteuer mit 6 Monaten Garantie.

Blaupunkt Ludwigshafen	DM 135.–	Blaupunkt Mannheim K oder L	DM 185.–
Blaupunkt Münster	DM 205.–	Blaupunkt Frankfurt	DM 258.–
Blaupunkt Lübeck CR	DM 303.–	Blaupunkt Bamberg CR	DM 663.–
Blaupunkt Frankfurt-Stereo	DM 399.–	Blaupunkt Köln-Stereo	DM 497.–

Sensationelles Sonderangebot

Schaub-Lorenz Autosuper TS 506 automatic, 2x UKW, 1x KW, 1x MW, 1x LW – 5 Stationswahltasten zum Speichern je eines Senders. **Vergleichbar:** Blaupunkt-Frankfurt, jedoch **zusätzlich** AFC-Automatik abschaltbar. Leistung: 5/7 Watt ..... **DM 196.–**

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen, verpackungsfrei, per Postpaket.

WOLFGANG KROLL · Autoradio-Spezialversand
5100 Aachen, Postfach 8 65, Verkauf: Hohenstaufenallee 8, Telefon (02 41) 7 45 07

Die „Bestimmungen über das Errichten und Betreiben von Sprechfunkanlagen kleiner Leistung im Frequenzbereich 26 960 ... 27 280 kHz" alter Fassung, sind für bewegliche Sprechfunkanlagen mit einer FTZ-Serienprüfnummer der Kennbuchstabenreihe „K ..." mit nachfolgenden, vom 1. Juli 1975 an geltenden Änderungen bis einschließlich 31. Dezember 1975 ..... und ..... vom 1. Januar 1976 an geltenden Änderungen bis einschließlich 31. Dezember 1976 als Übergangsregelung anzuwenden.

Dieser Auszug aus den Postverfügungen 1975 sagt mehr als viele Worte. Denn KA 9000 L ist damit für den Betrieb von jedermann ohne Bedarfsnachweis bis 31. Dezember 1976 durch Antrag für zeitlich unbegrenzte Nutzung zulassungsfähig. Mit K-Nummer.

Warum ist das so wichtig?
Weil das KA 9000 L den Geräten nach den neuen Bestimmungen mehr als doppelt überlegen ist. Von der Ausgangsleistung her. 4 ... 5 Watt PEP (oder 1,2 Watt unmoduliert) sind eben mehr als 0,5 Watt – was die neuen Geräte nur haben dürfen. Und mehr Leistung ist einfach mehr Reichweite! Und wenn mehr Geräte in Betrieb sind, sollte man schon ein deutliches Mehr an Leistung „drin" haben! Geheimtip: Jetzt KA 9000 L zulassen!

Natürlich ist auch das neue Kaiser-Mobil-Gerät schon da: KA 9012 L.

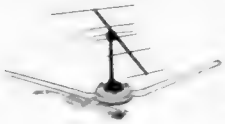
Mit neuester FTZ-Nummer: PR 27-211 M/75.
Sofort einsetzbar.
Denn KA 9012 L hat alle Postprüfungen auf Anhieb bestanden. Auch die zweite, jetzt zusätzlich vorgeschriebene. Was Eingeweihten ja bekannt ist.
Übrigens: Wollen Sie sich über die gesamten postamtlichen Bestimmungen informieren lassen? Ja? Schreiben Sie ... oder rufen Sie an! Stichwort: CB-Information '75.
(Zweite Auflage, mit den neuen brandheißen Informationen!).

Kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

Ladenverkauf:
69 Heidelberg 1 Kurfürstenanlage 2–6 (Menglerbau) Tel. 06221/13551
239 Flensburg Norder Straße 139 Tel. 0461/29509
Dänemark 2860 Søborg Rosenkaeret 22B

Kaiser Generalvertretung für Bayern:
DEUTSCHE WESTON FUNKGERÄTE GMBH
85 Nürnberg, Schmausenbuckstr. 34, Tel. 0911-571027

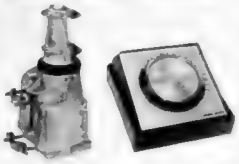
Micro MR 122, Hi-Fi-Studiolaufwerk, Stereo, Riemenantrieb, 4pol. Synchronmotor. 33 + 45, Wow-Futter unter 0,09 %, Plattenteller 30 cm, 1 kg, ausgewuchtet. Tonarmlift. Ultraleichter Tonkopf kompl. m. Stereo-System 3200/6. Frequenz 10–28 000 Hz, getönte Haube, 156 x 449 x 350 mm. Nußbaum und weiß ..... **DM 284.—**



Fernseh-Zimmerantenne mit eing. Verstärker ZVA 221. Verstärkung VHF 17 dB, UHF 18 dB ..... **DM 59.90**

Stolle-Automatik-Antennenrotor 2010, 5adrige Steuerleitung ..... **DM 138.—**

Antennen-Mehrbereichsverstärker, 3 getrennte Eingänge, Metallgehäuse, störstrahlungssicher, FTZ-Nr. W 366, UHF 25 dB, VHF 20 dB, BI + UKW 20 dB, mit Netzteil TA 81 F gleiches Modell TA 71 F, UHF 28 dB, VHF/B I 24 dB **DM 49.95**
gleiches Modell, **ferngespeist,** TA 81 FF ..... **DM 84.50**

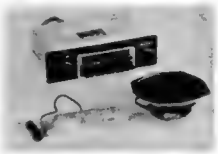


Rotor MR 02, kompl. mit Steuergerät, Tragfähigkeit 22 kg, autom. Nachlauf, kein Schrittschaltwerk und nur 3adrige Steuerleitung **DM 169.—**

fuba Stereo UKA 8 **DM 77.40**
fuba Stereo UKA 5 **DM 52.—**

Sprechen über d. Steckdose Drahtlose Wechselsprechanlage m. Rauschsp. u. Lautstärke-Regler St. **DM 70.50**

Telefonverstärker, drahtlos, m. Tonband-Anschluß, komplett ..... **DM 59.—**



SONDERANGEBOT

Autoradio UKW/MW, Stationstasten 3x UKW, 2x MW, **5 W Ausgangsleistung,** kompl. mit Uni-Einbaumat./Entstörmat. .... **DM 98.50**

Autoradio UKW/MW, Stereo m. Kassettenteil, Gleichlaufschwankungen unter 0,3 %, kompl. mit 2 Stereo-Boxen **DM 215.50**

Auto-Stereo-Kassetten, Absp.-Gerät, 2x 5 W für Compact-Cassette, kpl. mit Anschl.-Kabel/Montagewinkel/Bed.-Anleitg. **DM 74.95**

Automatik-Autoantenne, 12 V, 5teilig ..... **DM 39.90**
fuba Beta 33 ..... **DM 54.—**
fuba Beta 4 und Beta 5 ..... **DM 54.39**
fuba BVK Verlängerungskabel ..... **DM 10.20**
Auto-Kugellautsprecher, 5 W ..... **DM 13.50**
Auto-Gehäuselautsprecher, 5 W ..... **DM 9.90**

Direkt angetriebener Plattenspieler, Micro DD 1. – Der Profi-Plattenspieler mit bürstenlosem Gleichspannungs-Servo-Motor. Eingebautes Stroboskop, kpl. mit System VF 3200/6 **DM 688.—**

Plattenreiniger – höhenverstellbar, beseitigt alle Staubteile **DM 15.90**

Hi-Fi-Verstärker nach DIN 45 500

Telemark A 20, 20 W, Klirrfaktor < 1 %, 25 Hz–50 kHz, schwarze Front, 4x Eing. + 4x L-Ausgang ..... **DM 188.—**

Telemark A 40, 40 W, Klirrfaktor < 0,6 %, 30 Hz–50 kHz, Tiefenfilter/Höhenfilter schaltbar, schwarze Front, 4x Eing. + 4x L-Ausgang ..... **DM 259.—**

Stereokopfhörer, Lautstärkeregler/Spiralkabel, 18–22 000 Hz, mit Stereo-Monoschalter ..... **DM 27.—**

Profi-Stereokopfhörer, Gewicht nur 280 g, absolute, Hi-Fi-Spitzenklasse, 16 Hz–22 kHz ..... **DM 49.50**

Hi-Fi-Soft-line-Dreiwegbox – deutsches Spitzenfabrikat, DIN 45 500, Nußbaumgehäuse, 70 W, 36 Hz–21 000 Hz, Maße: 50 x 25 x 21 ..... **DM 189.—**

Hi-Fi-Lautsprecherboxen zum Selbstbau, nach DIN 45 500, aus 19-mm-Spezial-Spanplatte in Folding-System, mit wenigen Handgriffen selbst zu verleimen. Keine Spannvorrichtung notwendig. Einschließlich Rückwand und Schallwand mit Bespannrahmen. Schallwand ohne Ausfräsung – daher für alle Lautsprecher geeignet. Wegen Verpackung Lieferung nur paarweise möglich.

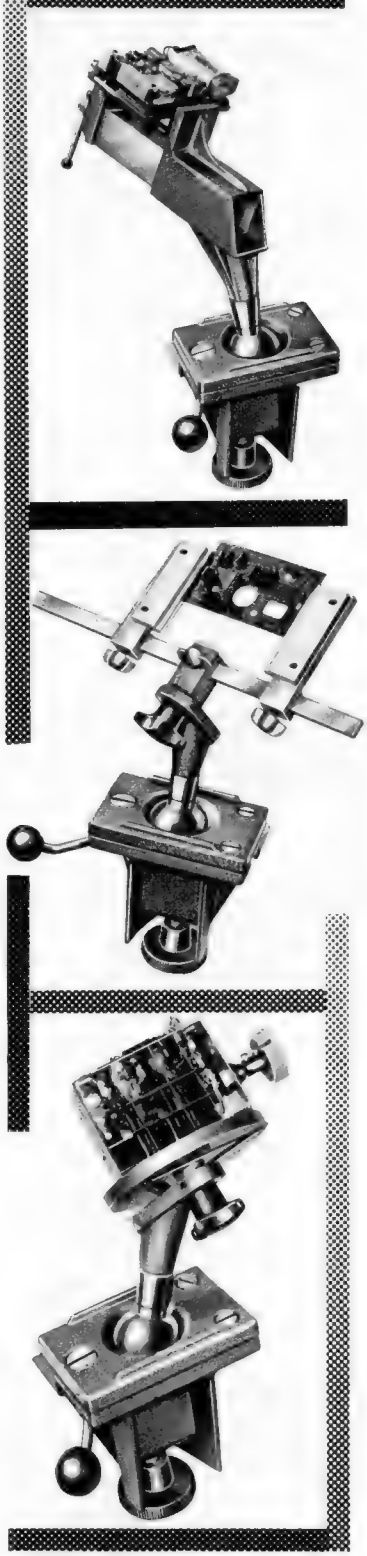
L 100, 104 l, 735 x 400 x 355 ..... **DM 64.95**
L 70, 70 l, 640 x 355 x 310 ..... **DM 54.95**
L 50, 51 l, 580 x 320 x 280 ..... **DM 43.95**
L 30, 29 l, 480 x 270 x 230 ..... **DM 35.95**
L 20, 19 l, 410 x 240 x 195 ..... **DM 29.95**
L 10, 12 l, 350 x 210 x 165 ..... **DM 25.95**

Auf alle Artikel 4 Wochen Umtauschgarantie. Lieferung p. NN.

ELTON GMBH · 7 Stuttgart 1 · Postfach 173
Telefon 07 11/64 62 63 - Postscheck Stuttgart 51 74-705

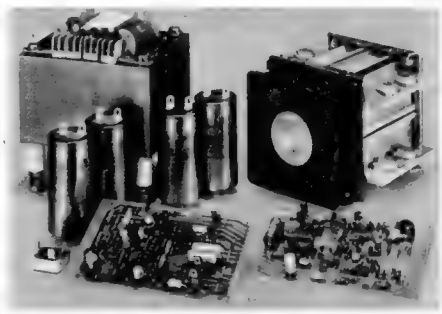
BERNSTEIN

Spannfix Vario



Ein Gerät Viele Möglichkeiten

BERNSTEIN WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE
563 REMSCHEID-LENNEP
Postf. 10 Tel. 6 02 34



220 W Stereo-Verstärk. der Superlative

Technische Daten: Ausgangsleistung: **220 W Sinus** pro Kanal, Ausgangswiderstand: 4 und 8 Ω schaltbar, Eingangswiderstand: 40 kΩ, Eingangsspannung: 1,5 V, Frequenzgang (20–20 kHz): + 0/– 0,5 dB, Klirrfaktor: kleiner als 0,1 % bei 180 W, Dämpfungsfaktor: größer als 80, Phasenverzerrungen (15 Hz–21 kHz): < 0,15 %.

Schaltungsart: Echte Komplementär-Endstufe mit in Kaskade geschalteten Treiber- und Endtransistoren; elkoloser Ausgang. Halbleiterbestückung pro Kanal: 36 (20 Silizium-Transistoren, 15 Dioden, 1 NTC). Wir verwenden nur erstklassige Markenware aus laufender Fertigung.

Die Hochleistungs-Endstufe AT 220 ist **bei jeder Ansteuerung absolut kurzschluß- und leerlaufsicher,** außerdem geschützt gegen Rückinduktion der Lautsprecher und Überhitzung der Endtransistoren. Platinengröße: 10 x 16 cm, Epoxydharz.

Der Bausatz für eine Endstufe enthält 90 Bauteile + Platine, Kühlkörper, Montagematerial, Kabel, ausführliche Bedienungsanleitung, Schaltplan.

Hochleistungs-Endstufe AT 220, 1 Kanal, kompletter Bausatz ..... **DM 138.45**
100-V-Ausgangsübertrager ..... **DM 126.—**

Für professionelle Zwecke empfehlen wir die Verwendung eine **Lüfteraggregates, kpl. für zwei AT 220 DM 152.—**

Für die Stromversorgung von zwei AT 220 stehen vier **Netzteile** zur Auswahl: zum Beispiel

Typ II: mit Spezial-Impulstransformator für extremste Anforderungen (Gewicht 13 kg), Elkos mit insgesamt 20 000 µF ..... **DM 189.—**

Typ IV: getrennte Stromversorgung für jeden Kanal, zwei Trafos, Elkos mit insgesamt 40 000 µF für höchste Betriebssicherheit im prof. Bereich ... **DM 247.—**

Betriebsfertige Stereo-Endstufe 2x 220 W Sinus im Nußbaumgehäuse – 1 Jahr Garantie ..... **DM 1098.—**

Siemens-Hi-Fi-Verstärker, neueste Ausführung wie in Funkschau Heft 1/1973

60 W Sinus, kompletter Bausatz ..... **DM 56.90**
Netzteil m. Spezial-Trafo f. 1 x 60 W (Mono) **DM 38.30**
Netzteil m. Spezial-Trafo f. 2 x 60 W (Stereo) **DM 54.10**

150 W Sinus an 4 Ω – verbesserte Ausführung, impulssicher, kompletter Bausatz ..... **DM 96.90**
Netzteil m. Spezial-Trafo f. 1 x 150 W (Mono) **DM 61.30**
Netzteil m. Spez.-Trafo f. 2 x 150 W (Stereo) **DM 86.30**

EQUA-HI-FI-VERSTÄRKER wie in Elektor Nr. 12/1972 beschrieben

100 W Sinus – kompletter Bausatz ..... **DM 57.50**
Netzteil m. Spezial-Trafo f. 1 x 100 W (Mono) **DM 52.10**
Netzteil m. Spez.-Trafo f. 2 x 100 W (Stereo) **DM 74.50**

HIFI-Stereo-Vorverstärker der Spitzenklasse

speziell für unsere Hochleistungsendstufen.

Technische Daten: Frequenzbereich 16 Hz–22 kHz (1 dB),, Klirrfaktor: kleiner als 0,03 %, Ausgangsimpedanz: 1,1 Ω, vier schaltbare Eingänge: Phono magn., Tuner, Tape, AUX, Signal/Rauschabstand: größer als 69 dB, Brummspannungsabstand: größer als 72 dB, Ausgangsspannung: Ueff max. 1,5 V. Kompletter Bausatz mit Platine, Potis, DIN-Buchsen und Spezialstromversorgung ..... **DM 236.—**

Alarmanlagen

LASER-Lichtschranke, Reichweite 250 Meter, völlig wartungsfrei, mit Schaltausgang für Sirene, Kamera usw.
Modell T 543 (Fertiggerät) ..... **DM 517.—**
Modell T 643 (Fertiggerät) ..... **DM 665.—**

2-W-UKW-Sender mit eingebautem Collins-Antennenfilter, kompletter Bausatz ..... **DM 49.50**
Alu-Gehäuse ..... **DM 6.90**
Stabilisiertes Netzteil ..... **DM 19.80**
Dynamisches Miniaturmikrofon, Imp. 600 Ω **DM 19.20**
Beachten Sie bitte die gesetzlichen Bestimmungen!

ALTEC-Lautsprecher
Hi-Fi-Baß 416-8 A, ⌀ 38 cm, 20–1600 Hz **DM 439.—**
Hi-Fi-Driver, 800–22 000 Hz ..... **DM 341.—**
811 B Sektoren-Horn ..... **DM 229.—**

Sonderangebote: Spezial-Kondensatoren für Lautsprecherweichen, Typ MKB-S, 250 V~, 5 % Toleranz
5,2 µF, Stück **DM 2.25** 1,47 µF, Stück **DM 1.85**

Schnelle Si-Thyristoren, Org. ITT BT 119, im Metallgehäuse TO-66, 700 V/12 A, Freiwerdezeit < 2,4 µs Stück **DM 3.98**

Versand per Nachnahme. Mindestbestellwert DM 20.–.

AUDIO TECHNIK
Herstell. u. Vertr. elektro-akust. Spezialeinrichtungen
49 Herford, Postfach 1 58

Preiswert — direkt vom Importeur

Finanz-Taschenrechner, 8stellige, große grüne Digitalanzeige. 4 separate Vollspeicher, 4 Grundrechenarten, Komma wählbar zwischen 0 bis 7 Stellen, Umschaltung von Geschäfts- auf Algebra-Logik, Kettenrechnungen, Konstante, Kehrwert, gemischte Rechnungen, Vorzeichenwechsel, Prozentautomatik mit Kalkulationsautomatik, Quadrat- und Quadratwurzelfunktion, Zinsberechnung für beliebige Zeitdauer, Zinstilgung, Zinseszins, Trendberechnung, periodische Abgrenzung, Renditeberechnung, Preis- und sonstige Kalkulationen (Mehrwertsteuer, Skonti usw.), Abschreibungen, Quadratsummen, prozentuale Differenz zwischen zwei Werten, Mittelwert, Standardabweichungen, Durchschnittsberechnungen u. v. a. Möglichkeiten! Inkl. Etui, Batterien und Netzteil. 1 Jahr Vollgarantie! Bestell-Nr. 0484 ..... **DM 185.70** inkl. MwSt.

Achtung, Wiederverkäufer! Bitte Rabattliste anfordern! Wir liefern außerdem Radios, Autoradios, Kassettenrecorder und Digitaluhren.

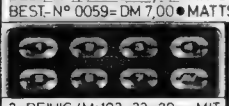
REINHARD HÖLZER · 692 SINSHEIM 8 · LESSINGSTR. 23 (kein Ladenverkauf)

HIER FINDEN SIE, WAS SIE SCHON LANGE GESUCHT HABEN●

SENSORTASTEN MIT WIDERSTÄNDEN, ANSCHL.-KABEL+STECKER +GEHÄUSE 98×23×45 MM OHNE ELEKTRONIK ●

0059=SILBER-MATT GL ANZEND; 101×23×12; 0060=MATTSCHWARZ, SONST WIE ABBILD●

BEST.-N°:0056=DM 5,00● MIT STEHENDEN ODER LIEGENDEN ZAHLEN IM METALLIC-EFFEKT●
BEST.-N°:0057=DM 6,00● MIT BELEUCHTBAREM ZAHLENFELD, JEDOCH OHNE GLIMMLAMPEN●
BEST.-N°:0058=DM 8,50● MIT 8 GLIMMLAMPEN UND ZUSÄTZLICHEM KABEL. SONST WIE 0056●
BEST.-N° 0059=DM 7,00● MATTSILBERNE TASTEN●● BEST.-N°:0060=DM 7,00● SCHWARZE AUSF●



2-REIHIG/M:103×33×20 MM MIT SCHWARZ-SILBERNER FRONT BESTELL-N°:0061=DM 7,00 ●

11-STUFEN-SCHIEBESCHALTER●11×1pol./um●1St=4,15/10St=39,50

BEACHTEN SIE BITTE DIE FRÜHEREN ANZEIGEN IN DER FUNKSCHAU N°12 14/15 16 17 18/22 23/24 später auch 25+26

6V-Platinenbohrer mit 12 Frasbohrern *nur 28,00*

TELEFUNKEN-DYN. MIKROFON MIT GROSSER 200Ω-SENNHEISER-KAPSEL, ÜBERTRAG., SPR./MUS.-SCHALTER STATIVANSCHLUSS, TISCHSTÄNDER, 1,9 m KABEL+DIODEN-STE. 200Ω/50 KΩ, POL 1+3. 40-15000 Hz/NIERE EMPF. 0,3/3mV/RÜCKWÄRTSDÄMPF: 18 dB ABMESSUNGEN: 90×50×30 MM *nur noch 14,95*

ACHTUNG MODELL-BAUER

GEEIGNET FÜR: WIND+WASSER-MÜHLEN● DREHSCHEIBEN● KRÄNE● PROJEKTION+FOKUSSIERUNG● DEKORATIONS-DREHSCHEIBEN● ANTENNENROTOR● GABELSTAPLER

WEISS GETRIEBE-MOTOREN 3-6 V/43-55 mA 5-7 Upm/U450:1 DREHMOMENT: 450 pcm/b.5 V M: Getr.: 32h×30b×14,4 mm(t) Motor: 32×18 mmØ/Gew.: 35 g *nur 4,95*●

ALLE PREISE INCL. MWST, ZZGL. PORTO U. VERPACKUNG● NN-VERSAND AB DM 15,-●KATALOG MIT SONDERANGEBOTEN DM 2,50

ELEKTRONIKVERSAND R. PEIN, 4 DDORF-1, KRONENSTR. 38 TEL. 0211/143356 AUCH NACH 18 UHR

LAUTSPRECHER
– für Musiker und Diskotheken –

GOODMANS 12 P
⌀ 30 cm, 80/50 W, 50–6000 Hz, 8 Ω, **DM 148.—**

NEU!
CELESTION G 18 C
⌀ 46 cm, 200/100 W, 25–5000 Hz, 8 Ω **DM 385.—**

RCF L 15 P/03
⌀ 38 cm, solide gearbeiteter Hochleistungsbaß, 100 W, 35–8500 Hz, 8 Ω **DM 298.—**

FREQUENZWEICHEN für hohe Belastbarkeiten, div. Modelle.

Untereinander austauschbare Driver/Hörner:
Horn H 2010, 20 x 10 cm ..... **40.—**
Horn H 4823, 48 x 23 cm ..... **220.—**
TW 15, bis 100 W, 800–11 000 Hz **90.—**
TW 25, bis 100 W, 800–15 000 Hz **125.—**
TW 50, bis 150 W, 400–15 000 Hz **195.—**
TW 100, bis 200 W, 400–16 000 Hz **275.—**
über Frequenzweiche

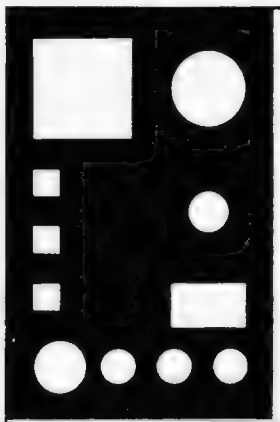
CELESTION G 12 M
⌀ 30 cm, 40/25 W, 40–8000 Hz, 8 Ω, Alu-Kal. **DM 110.—**

JBL-Speaker, K 110–K 145, preisgünstig

FANE Crescendo 12 A
⌀ 30 cm, 150/100 W, 20 000 Gauß, 8 Ω, Met.-Kal. **DM 249.—**

IREL P 38/2200 X
⌀ 38 cm, 150/100 W, 30–7000 Hz, 8 Ω, 20 000 Gauß, Met.-Kal. **DM 222.—**

Eine große Anzahl weiterer Musiker-Lautsprecher der Marken FANE, CELESTION, GOODMANS RCF, JBL und IREL sofort lieferbar. Katalog anfordern gegen DM 2.– in Briefmarken.
LSV-Lautsprecher-SPEZIAL-Versand, 2 Hamburg, Postfach 61 01 30, Tel. 0 40/58 65 69



REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage, zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und ⌀ 15—100 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.
- **Neu! Europastecker,** ⌀ 19,7 x 27,2 mm.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 0 89/17 61 63

Kaiser
CB-signalangebend!

DEUTSCHE BUNDESPOST

Genehmigungsurkunde
einer
ortsfesten Sprechfunkanlage kleiner Leistung
im Frequenzbereich 26 960 . . . 27 280 kHz

KF 9012 D besitzt die Nummer KF 003/75. Was andere nicht geschafft haben: KF 9012 D hat überzeugt. Wodurch? Durch Technik! Und es ist jederzeit möglich, die Genehmigungsurkunde für KF 9012 D stolz zu den Shack-Unterlagen des CB-Funkers zählen zu können. Denn auch jeder Funk-Interessierte bekommt diese Urkunde auf Anhieb, wenn er KF 9012 D anmeldet.
Die Technik: Diese Feststation wird schon jetzt der „Mercedes" unter den CB-Feststationen genannt. Warum? Hier einige Details: Digital-Uhr mit On-the-Dot-Automatic und Sced-Funktion. 12 Kanäle in Synthesize-Technik. PA-Funktion. Tonblende. Hochwirksame Rauschsperre. Delta-Tune. Automatic Noise Limiter. Frontlautsprecher. S/Power-Meter. TX/RX-Anzeige. Kopfhörer- und Mike-Anschluß auf der Frontseite.
KF 9012 D ist der Star eines jeden CB-Shacks. CB-signalangebend. Schon heute die Technik von morgen. Auf in die zweite Hälfte der 70er Jahre – mit Kaiser-Geräten – !

CB-Information '75/II ist im Druck! Noch ausführlicher! Mit neuesten CB-Tatsachen.

Kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883
Ladenverkauf:
69 Heidelberg 1 Kurfürstenanlage 2–6 (Menglerbau) Tel. 06221/13551
239 Flensburg Norder Straße 139 Tel. 0461/29509
Dänemark 2860 Søborg Rosenkaeret 22B

Kaiser Generalvertretung für Bayern:
DEUTSCHE WESTON FUNKGERÄTE GMBH
85 Nürnberg, Schmausenbuckstr. 34, Tel. 0911-571027

Katalog 2.50

Sonderangebot

Katalog 2.50

1 Transistor OC 306/2 orginal Intermetall -.49

1 Transistor GFT 21 original TEKADE -.49

1 Leuchtdiode LD 41 5,1 Ø original Siemens ROT -.49

1 Potentiometer Typ Dralowid 55 U Mono 500 Ω oder 1 MΩ lin -.49

1 Diode 1N4246 3 A 400 V original GS -.49

4 Widerstände 2 Watt, 2 %, Typ LCA 0933 Werte 22 Ω, 68 Ω, 560 Ω, 1,2 kΩ axial -.49

Elektronik
Elektrik

Heldt 315 Peine

Rosenhagen 30
Postfach 13 63

Halbleitersonderangebot!

AF 379, Siemens	3.20
AD 143, Ates	2.90
BD 135, Siemens	–.95
BD 433/434, Tfk	3.90
BC 308, ITT	–.48
BC 237, ITT	–.35
BC 238, ITT	–.33
BC 413, Siemens	–.48
BC 327, ITT	–.65
BF 340, Texas	–.95
BF 540, Texas	–.95
BF 451, ITT	–.95
BF 450, ITT	–.95
BSX 63, Rai	3.50
E 430, Siliconix, Doppelfet	5.40
SKS 1/12 N, Semikron Diode, 1 A/1200 V	–.27
2 N 5591, Motorola 175 MHz, 25 Watt	49.50
TBA 510, ITT	4.90
SAS 560, Siemens	4.90
SAS 570, Siemens	4.90
Transistoren für Kurzwellensprechfunk	
2 SC 710, NEC	4.50
2 SC 1675, NEC	4.50
2 SC 781, NEC	22.–
2 SC 799, NEC	27.–
2 SC 838, NEC	4.50
2 SC 839, NEC	4.50
2 SC 945, NEC	3.90
2 SC 1096, NEC	8.–

Wir führen Brady-Klebesymbole, Katalog gegen DM 1.50 in Briefmarken. Nachnahme, Mindestbestellung 20.–.

Seifert elektronik, 32 Hildesheim, Schuhstr. 10, Tel. 0 51 21/3 68 16

Das erste Oscilloscope mit eingebautem Transistor-Tester

mit dem Kurzschlüsse und Unterbrechungen bzw. Schwunderscheinungen an Halbleitern, Kondensatoren, Widerständen und Spulen usw. festgestellt werden können, ohne diese aus der Schaltung auszulöten.

Die Zeitersparnis kann bis zu 60 % betragen, vor allem, wenn durch Kurzschluß ein Messen mit herkömmlichen Meßgeräten nicht mehr möglich ist.

HM 207 + TT 1310

Neu!

volltransist., 7-cm-Bildschirm, DC-Verstärker ab 50 mVss/cm 0–8 MHz – 3 dB

DM 630.–

Transistor-Tester TT 1210

Dieser Transistor-Tester läßt sich extern an jedes Oszilloscope anschließen.

DM 159.–

Transistor-Tester-Modul TT 1310

Das TT-Modul eignet sich zum Nachrüsten jeglicher Oszilloscope.

Transistor-Tester-Modul kompl. DM 110.–
dito, ohne Schalter-Modul ..... DM 84.–

Fordern Sie noch heute Unterlagen an!

KOX Postfach 50 15 28
5000 Köln 50
Electronic Distributor Telefon 02 21/30 47 95

Alarmanlage FM 2030-2

kompl. mit Ladeeinheit und Akku, Sonderpreis DM 960.–
Alarmanlage FSM 150, kpl. mit Einbauanleitung DM 263.–

ACHTUNG

bis 31. Dez. 1975 10 % Sonderrabatt auf folgende Angebote:

PT 101, Mini-Vielfachinstrument	DM 22.50
MT 200 C, Vielfachinstrument	DM 47.50
MT 300 RD, Vielfachinstrument	DM 86.50
PS 241, Labornetzgerät, 0–12 u. 12–24 V, 1,5 A	DM 95.–
TS 7216, Steckschlüsselsatz, 15tlg.	DM 28.50
Si 40, Lötpistole, 220 V/30 W	DM 9.75
Oszilloskop LBO 310 A (Datenblatt gratis)	DM 450.–
FM 1000, UKW-Empfänger	DM 205.–
Lichtorgel, 6 Kanäle, Stereo	DM 145.–
MG 1000, Tongenerator, 19 Hz–220 kHz	DM 169.–

Preise inklusive Mehrwertsteuer, Versand per Nachnahme. Preisliste gegen DM 2.50 Schutzgebühr, bei Bestellung gratis.

FRICKE, 7050 Waiblingen, Brucknerstr. 21

Funkempfänger

Militarylook, UKW 88–108 MHz, VHF I+II 108–176 MHz, MW, Air, PB, WB. Eing. Netzteil und Ladegerät. **Bei uns 2 Jahre Vollgarantie!**

Im Geschenkkarton Stück **nur DM 98.–**

DNT HF 12 PR, anmeldungs- u. gebührenfrei: 12 Transistoren, 2 W/2 Kanäle (1 bestückt), Rufton, Rauschsperre. Empfänger: Superhet m. HF-Vorstufe, dadurch **0,5 µV** Empfindlichkeit! **Reichweite** 10–30 km. **Nur bei uns mit 2 Jahren Vollgarantie!** Lieferumfang: Tasche, Batterie-Satz, Genehmigung, Stück ..... **nur DM 164.50**

DNT HF 13 PR, **anmeldungs- u. gebührenfrei:** 13 Transistoren, 2 W/3 Kanäle (1 bestückt), Rufton, Rauschsperre, Batt.-Kontrolle. **Auf höchstzulässige Leistung abgestimmt!** Erstklassige Sprachübertragung, da Lautsprecher u. Mikrofon getrennt. 0,5 µV Empf. durch HF-Vorstufe. Extrem hohe NF-Ausgangsleistung für lautstarke Sprachwiedergabe. **Reichweite** bis 30 km. Das absolute Spitzengerät in Luxusausführung. Lieferumfang: wie HF 12. **Nur bei uns mit 2 Jahren Vollgarantie!** Stück ..... **nur DM 218.–**

Alle Preise enthalten die MwSt.

Schnellservice in 24 Stunden!

3 % Skonto bei Vorausüberweisung auf Postscheckkonto: Lshfn. 109 17-677.

Ansonsten NN-Lieferung.

KIRCHNER ELEKTRONIK

Groß-, Einzel- und Versandhandel, Import-Export
68 Mannheim 1, Postfach 54 45-4

FTE OTTO NELLER

Systemerneuerte Bildröhren

Vorratshaltung mehrerer 1000 Bildröhren
Seit Jahren bekannt für Qualität

1 GARANTIE JAHR

... auch in Farbe!

Unsere Auslieferungslager befinden sich in:
Aachen · Augsburg · Bamberg · Bayreuth · Bensberg-Refrath · Berlin · Bremen · Düsseldorf-Neuß · Dortmund · Ellwangen · Essen · Frankfurt-Eschborn · Freiburg · Hamburg · Hannover · Heidelberg · Kaiserslautern · Karlsruhe · Kassel · Kiel · Kirn/Nahe · Koblenz · Krefeld · Lübeck · Mannheim · Mönchengladbach · München · Münster · Nürnberg · Passau · Ravensburg · Regensburg · Reutlingen · Schweinfurt · Schwenningen · Solingen · Stuttgart · Trier · Würzburg · Wuppertal · WIEN · LINZ · SALZBURG

Wir kaufen laufend alte, zur Systemerneuerung geeignete Farbröhren, die im Glas unversehrt sind, zum Preis von DM 30.– an.

Lieferung unfrei an unser nächstgelegenes Auslieferungslager.

OTTO NELLER FERNSEHTECHNIK
8019 Steinhöring Ruf (08094) 465

Unsere Preise sprechen für sich!

Elektronische Bauelemente **Nur an Industrie u. Handel**

resco-electronic
89 Augsburg, Vohenburgerstraße 6
☎ 08 21/40 39 21, tx 53 776 resco d
resco-nederland
s'Heeraardsbergstr. 23h, Bergambacht
☎ 18 25/22 42, tx 26 763 resco nl

100 Transistoren nach Ihrer Wahl sortiert

AC 117 K	1.50	AF 139	1.20	BC 212	–.70	BD 170	3.65	BF 224	1.05
AC 121	–.75	AF 200	2.85	BC 213	–.90	BD 175	2.55	BF 237	1.10
AC 122	–.85	AF 202 S	3.70	BC 214	–.50	BD 187	3.05	BF 240	–.80
AC 125	–.85	AF 239	1.75	BC 237	–.40	BD 232	4.10	BF 241	–.80
AC 126	–.85	AF 239 S	2.50	BC 238	–.40	BD 233	2.20	BF 244	2.20
AC 127	–.90	AU 110	7.10	BC 239	–.55	BD 234	2.40	BF 245	1.10
AC 128	–.75	AU 113	7.05	BC 251	–.60	BD 235	2.40	BF 246	2.15
AC 128 K	1.35	BC 107	–.60	BC 257	–.70	BD 236	2.80	BF 254	–.75
AC 151	–.75	BC 108	–.60	BC 258	–.50	BD 237	2.65	BF 257	1.15
AC 152	–.90	BC 109	–.65	BC 259	–.70	BD 238	3.15	BF 258	1.20
AC 153 K	1.10	BC 140	1.40	BC 307	–.50	BD 239	2.—	BF 259	1.70
AC 176 K	1.20	BC 141	1.50	BC 308	–.45	BD 240	2.30	BF 310	1.85
AC 187 K	1.05	BC 147	–.55	BC 309	–.70	BD 241	2.25	BF 311	1.30
AC 188 K	1.05	BC 148	–.55	BC 327	–.65	BD 242	1.85	BF 314	2.10
AD 130	3.—	BC 149	–.55	BC 328	–.75	BD 243	3.05	BF 457	1.45
AD 133	3.—	BC 157	–.65	BC 337	–.55	BD 244	3.—	BF 458	1.55
AD 139	1.95	BC 158	–.60	BC 338	–.65	BD 245	3.50	BF 459	1.55
AD 148	2.15	BC 159	–.60	BC 413	–.75	BD 246	3.75	BFX 89	2.85
AD 149	3.—	BC 160	1.50	BC 415	–.85	BF 115	1.60	BFY 39	–.60
AD 150	2.70	BC 161	1.80	BD 109	3.—	BF 125	2.25	BSY 53	1.10
AD 152	1.85	BC 167	–.55	BD 115	1.70	BF 167	1.—	BU 108	10.10
AD 155	2.—	BC 168	–.55	BD 130	3.—	BF 173	1.25	BU 110	8.90
AD 161	1,10	BC 169	–.60	BD 135	1,35	BF 177	1.10	BU 111	7.45
AD 162	1.30	BC 170	–.60	BD 136	1.35	BF 178	1.55	BU 126	8.65
AD 166	3.80	BC 171	–.55	BD 137	1.35	BF 179	1.25	BU 208	10.10
AD 167	4.10	BC 172	–.60	BD 138	1.55	BF 184	1.65	2 N 708	–.75
AF 106	1.35	BC 173	–.50	BD 139	1.65	BF 185	1.25	2 N 1613	1.05
AF 109 R	2.55	BC 174	–.65	BD 140	1.95	BF 194	–.65	2 N 3053	1.30
AF 121	2.—	BC 177	–.75	BD 142	3.15	BF 195	–.50	2 N 3054	3.15
AF 124	1.60	BC 178	–.65	BD 163	2.85	BF 196	1.—	2 N 3055	2.60
AF 125	1.50	BC 179	–.75	BD 167	2.45	BF 197	1.05	MJE 340	2.30
AF 126	1.65	BC 182	–.65	BD 168	2.75	BF 198	–.80	MJE 3055	4.15
AF 127	–.80	BC 183	–.55	BD 169	2.55	BF 199	–.75		

AC 153/176 K	2.85	BD 135/136	2.85	BD 239/240	4.30	BD 435/436	5.80
AC 187/188 K	2.20	BD 137/138	3.45	BD 241/242	5.65	BD 437/438	6.20
AD 161/162	2.85	BD 139/140	3.35	BD 243/244	6.20	BD 695/696	13.90
BC 140/160	3.50	BD 167/168	5.25	BD 245/246	6.35		
BC 141/161	3.65	BD 169/170	6.65	BD 433/434	4.90		

100 Kondensatoren

nach Ihrer Wahl sortiert

EROFOL	630 V	1000 V	1250 V
470 pF	–	–.27	–
680 pF	–	–.27	–
1000 pF	–	–.27	–
1500 pF	–.23	–.27	–
2200 pF	–.23	–.28	–
3300 pF	–.25	–.29	–
4700 pF	–.25	–.30	–
6800 pF	–.26	–.32	–
0,01 µF	–.28	–.34	–.78
0,015 µF	–.31	–.38	–
0,022 µF	–.35	–.42	–.91
0,033 µF	–.37	–.48	–.96
0,047 µF	–.45	–.62	1.02
0,068 µF	–.54	–.75	1.15
0,1 µF	–.71	–.78	1.47
0,15 µF	–.58	–.83	–
0,22 µF	–.64	1.01	–
0,33 µF	–.86	1.52	–
0,47 µF	1.04	–	–
0,68 µF	1.52	–	–
1 µF	1.68	–	–

100 Dioden

BY 127	DM 60.—
1 N 4001	DM 30.—
1 N 4002	DM 30.—
1 N 4003	DM 30.—
1 N 4004	DM 30.—
1 N 4005	DM 30.—
1 N 4006	DM 30.—
1 N 4007	DM 35.—
1 N 4148	DM 18.—

100 Original-Marken-Röhren

Siemens, Valvo, nach Ihrer Wahl sortiert, z. B.

DY 802	4.36	PC 88	5.81	PFL 200	7.75
ECC 85	3.88	PC 92	3.88	PCL 805	6.30
ECH 84	5.81	PCF 80	4.36	PD 500	15.02
ECL 86	5.81	PCF 82	5.81	PL 95	4.85
EF 183	3.88	PCF 200	5.81	PL 504	8.24
EL 84	3.88	PCF 802	5.33	PL 508	7.75
EL 95	4.85	PCH 200	6.30	PL 509	14.54
EL 504	8.24	PCL 82	5.33	PL 519	16.96
EL 519	16.96	PCL 84	5.33	PL 805	6.30
GY 501	8.24	PCL 86	5.81	PY 88	4.85
PC 86	5.33	PCL 200	7.75	PY500A	8.24

Und alle gängigen Typen mit gleichem Höchstrabatt!

100 PUDENZ-Feinsicherungen

0,2–10 A in 10-Stück-Packungen

flink ..... DM 14.99 träge ..... DM 24.98

100 Widerstände, zementiert

E 12-Reihe, nach Ihrer Wahl sortiert

5 W, 0,51 Ω–4,7 K	%	DM 46.62
9 W, 4,7 Ω–12 K	%	DM 61.05
17 W ax, 4,7 Ω–12 K	%	DM 96.57
15 K–33 K	%	DM 118.77
17 W st, 4,7 Ω–12 K	%	DM 107.67
15 K–33 K	%	DM 129.87

100 Widerstände, E 12-Reihe

nach Ihrer Wahl sortiert, im Beutel à 10 St.

1/4 und 1/2 W, kleine Bauform	DM 8.33
1 W	DM 13.32
2 W	DM 23.31

Bei allen im oberen Drittel angegebenen Preisen ist der bei 100 Stück geltende Mengen-Rabatt eingerechnet, bei Einzelbezug liegen diese um ca. 10, ab 50 Stück etwa 5 % höher!

Preiswerter Partner des Fach-Einzelhandels

Kontakt-Sprays. 160 ccm

Kontakt 60	DM 4.66+
Kälte 75	DM 3.05+*
Tuner 600	DM 4.66+
Sprühöl 88	DM 3.11+
Video 90	DM 4.66+*
Kontakt 61	DM 3.89+*
Politur 80	DM 2.94
Kontakt WL	DM 3.05+*
Antistatik 100	DM 2.94+
Isolier 72	DM 5.88
Plastik 70	DM 3.55 *
Lötlack SK 10	DM 3.55+*
Graphit 33	DM 4.83
Positiv 20	DM 7.33+
Kontaflon 85	DM 4.83
Fluid 101	DM 4.66

+ auch in 75-ccm-Flaschen
* auch in 450-ccm-Flaschen
Bei 10 Stück 5 % Rabatt!

KÖNIG Zeilen-, Hochspannungs- u. Ablenk-Trafos

Im erweiterten Programm jetzt 169 Typen z.B.

ZTR 002-RF	30.91	ZTR 67/500-RF	27.97	ZTR 131/063	34.58	ZTR 382	31.19	ZTR 820-GF	36.69	FAT 51/01	21.65	FAT 101	29.47
ZTR 018/20	22.98	ZTR 67/501	28.31	ZTR 131/101	35.41	ZTR 484.3	19.98	ZTR 821	37.30	FAT 51/05	21.65	FAT 103	30.47
ZTR 021/21	22.31	ZTR 67/502	22.59	ZTR 131/104	36.57	ZTR 502/01-GF	25.86	FAT 11/00	40.63	FAT 052/03/04	59.61	FAT 1502/03	59.61
ZTR 021/22	28.53	ZTR 67/503-RF	31.02	ZTR 189-RF	29.80	ZTR 502/225	26.31	FAT 11/01	41.29	FAT 052/10/15	44.01	TVK 1	38.79
ZTR 023	20.92	ZTR 67/504-RF	33.19	ZTR 201/01	22.92	ZTR631/644-RF	34.13	FAT 11/03	40.63	FAT 052/11/14	50.78	TVK 52	30.64
ZTR 023/6	24.53	ZTR 67/505-RF	32.63	ZTR 208	22.26	ZTR 811-RF	37.02	FAT 11/217	46.73	FAT 053/01/02	50.78	TVK 52 S	32.63
ZTR 025	18.70	ZTR 67/506-RF	31.58	ZTR 230	22.59	ZTR 812-RF	38.30	FAT 21/004	45.29	FAT 057/00	41.96	TVK 76	33.30
ZTR 026	27.97	ZTR 67/507	21.98	ZTR 233	20.15	ZTR 813-RF	35.41	FAT 21/01	27.97	FAT 063/00	31.64	BG 1886	30.64
ZTR 30/045	34.47	ZTR 068	30.14	ZTR 236	21.87	ZTR 817-RF	34.80	FAT 21/01/02	23.70	FAT 100	29.47	BG 1886 A	32.63
ZTR 64/23	25.47	ZTR 69/204	24.42	ZTR 381	31.19	ZTR 819-RF	32.19	FAT 21/10	36.30	FAT 100/09	32.86	BG 1895-641	33.30
ZTR 64/23 J-1	38.02	ZTR 078	30.64										
ZTR 065-RF	30.64	ZTR 90/52	23.98										
ZTR 65/23	25.86	ZTR 90/55	24.42										
ZTR 65/23 C	24.59	ZTR 131/005	33.30										
ZTR 65/23 EGF	27.08	ZTR 131/007	33.86										
ZTR 066-RF	30.14	ZTR 131/062	36.57										
ZTR 67/157	25.31												

Zeilentrafo-Prüfgerät ZP 10 ..... DM 93.07
Auch die hier nicht genannten Typen sofort ab Lager lieferbar.

Im Gegensatz zu anderen Angeboten nennen wir hier nur EINZEL-STÜCK-PREISE, auf welche wir einen MENGENRABATT von

3 % bei Abnahme ab 3 Stück,
5 % bei Abnahme ab 5 Stück,
8 % bei Abnahme ab 10 Stück,

nach Ihrer Wahl sortiert, einräumen.

ERSA

Tip 16	DM 20.42
30 Watt	DM 15.54
40 Watt	DM 15.54
Sprint	DM 32.41
Lötdraht, 1,5 mm, 60 %, 1 kg	DM 24.42
250 g	DM 6.66
Wärmeleitpaste, 35 g	DM 5.83
Einhand-Lötabsauger, klein, handlich	DM 31.08

FERNSEH-FACHVERSAND ROBERT WINTER

588 LÜDENSCHEID · Postfach 2962 · Telefon (02351) 25103

Hans Kolbe & Co. Lüba ANTENNEN

Sonderangebot Antennen-Verstärker

Euro
15–4 DM 105.75
15–3 DM 95.45

Euro-Selektor
4–6 DM 143.20
4–4 DM 118.25
4–45 DM 132.70

Euro-Super-Selektor
11–7 .. DM 244.15
10–6 .. DM 236.60

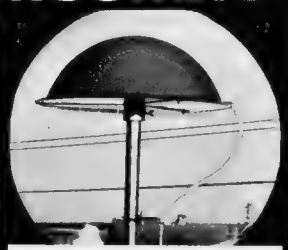
-Antennen-Rotor
ART 100 ..... DM 159.62

-Antennenweichen
AKW 561, 60 Ω .... DM 13.10
AKF 501 240 Ω .... DM 9.55

-Geräteweichen
ETW 600, 60 Ω ..... DM 8.21
ETW 240, 240 Ω .... DM 6.66

-Ant.-Steckdosen
GAD 760, UP ..... DM 6.66
GAD 761, AP ..... DM 7.55

Elektron. Autoantennen
BETA 33 DM 54.11
BETA 4 DM 54.39
NEU! BETA 5 54.39
BVK 221 (Verl.-Kabel) DM 10.27
Hirschmann HITRONIC DM 64.94



Allbereichsantenne 47–860 MHz, mit eingeb. Verstärker für den Empfang sämtl. UKW- u. Fernsehprogramme, UKW 20 dB, VHF 20 dB, UHF 30 dB. Sonderprospekt gegen DM –.30 in Briefmarken.

Schnellversand

ASTRO Mehrbereichs-Verstärker Verstärkung dB UKW/VHF/UHF

TX 400	DM 331.60	31	31	35
TX 200	DM 242.80	27	27	30
TX 150	DM 180.60	23	23	28
TX 100	DM 115.48	15	21	27
TL 100	DM 112.52	15	21	27
TX 90	DM 90.35	15	20	24
TL 90	DM 87.90	15	20	24
TL 80	DM 59.85	21	21	19
TS 60	DM 36.65	10	10	8
TK 60	DM 34.40	15	15	12

SUPER-ANTENNEN-ANGEBOT

bei Abnahme von 10 Antennen nach Ihrer Wahl

WISI · ASTRO · Hans Kolbe & Co. Lüba ANTENNEN

VHF-ANTENNEN (Kanal 5-12)

FO 04, 4 El./5 dB	9.99	VVB 4, 4 El./5,9 dB	12.43	EXA 1 S 4, 4 El./5 dB	8.16
FO 30, 7 El./8 dB	19.98	VVB 6, 6 El./7 dB	14.32	EXA 1 S 7, 7 El./7,5 dB	14.71
FO 35, 9 El./8,5 dB	26.64	VVB 10, 10 El./9,8 dB	22.98	EXA 1 S 10, 10 El./8,5 dB	19.15
FO 70, 10 El./9,5 dB	27.20	VVB 13, 13 El./10,9 dB	27.69	FSA 471, 8 El./8 dB	45.62
FO 80 (Kan. 5–8 od. 8–12), 13 El./11 dB	31.36	VB 14, 14 El./12 dB	46.95	FSA 481, 10 El./9 dB	51.95
				FSA 491, 13 El./10.5 dB	68.04

UHF-ANTENNEN (Kanal 21-60)

EZ 25, 25 El./10 dB	34.58	UX 23, 23 El./13 dB	37.19	XC 311, 11 El./8 dB	25.42
EZ 44, 44 El./13,5 dB	56.94	UX 43, 43 El./15 dB	49.95	XC 323, 23 El./11 dB	43.46
EZ 58, 58 El./15,5 dB	80.42	UHF 43, 43 El./14,5 dB	47.45	XC 343, 43 El./13,5 dB	58.22
EZ 64, 64 El./16 dB	100.73	UHF 83, 83 El./17 dB	67.04	XC 391, 91 El./16 dB	84.92
EZ 74, 74 El./17 dB	99.35	UX 91, 91 El./17 dB	75.20	auch andere Kan.-Gruppen	

UKW-STEREO-ANTENNEN

UA 03, 2 El./3 dB	31.64	UK 3, 3 El./5 dB	21.37	UKA Stereo 2, 2 El./3 dB	29.80
UA 05, 3 El./5 dB	37.19	UK 5, 5 El./7 dB	27.20	EXA Stereo, 5 El./7 dB	24.75
UA 07, 4 El./6,5 dB	47.45	UK 6, 6 El./8,5 dB	44.84	UKA Stereo 5, 4 El./7 dB	51.84
US 08, 8 El./8 dB	94.46			UKA Stereo 8, 8 El./9 dB	73.54

Bei Bestellung unter 10 Stück erhöhen sich die Preise um ca. 5 %.

Antennen-Kabel

in 50- und 100-m-Ringen

Koax-Kabel, 1,4 s/s	DM 57.44
Koax-Kabel, 1,2 s/s	DM 53.84
Koax-Kabel, 1 mm s/s	DM 45.79
Schaumstoff-Kabel s/s	DM 25.53
Bandkabel s/s	DM 19.15

ab 1000 m (sort.) 5 % Rabatt!

Zimmerantennen mit eingebautem Verstärker

Verstärkung in dB	VHF	UHF	
FTE ZAV 2-21 R, 60 Ω	25	30	DM 74.09, ab 3 St. DM 69.45
60/240 Ω			DM 81.59, ab 3 St. DM 76.18
FTE ZAV 2-21 W, 60 Ω	15	17	DM 58.83, ab 3 St. DM 54.91
60/240 Ω			DM 66.32, ab 3 St. DM 61.91
Schwaiger 4500, 60 Ω	15	18	DM 59.39, ab 3 St. DM 55.18
240 Ω			DM 60.50, ab 3 St. DM 56.26

UKW-Stereo-Zimmerant., Verst. 23 dB DM 62.99, ab 3 St. DM 58.59

Prospektblätter und Preislisten grundsätzlich nur gegen Voreinsendung der Portokosten!
a) Antennen und Zubehör, Kabel, Verstärker DM –.50
b) Fernseh-Ersatzteile (Röhren, Transistoren, Zeilentrafos, Gleichrichter usw. DM –.50
c) Vollständiges König-Programm (3 Kataloge, 2 Vergleichslisten) DM 1.50

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer!

27-MHz-FUNK-CENTER

4 Düsseldorf 30, Franklinstraße 50
Telefon (02 11) 48 00 61, Telex 08 582 333

Spezial-Empfänger!

SCANNER! Westentaschen-Empfänger von MIDLAND!

Modell 13–919 FM/VHF **(60–90 plus 143–174 MHz)**
Modell 13–921 VHF/UHF **(143–174 plus 450–470 MHz)**

Zwei Bereiche in einem Gerät! Automatische Kanalabtastung von 4 mit QUARZEN bestückbaren Fix-Kanälen! **Hervorragende Empfindlichkeit** von 0,5 µV bei 20 dB S+N/N. Einwandfreies 20/25-kHz-Raster. Hochwertige Halbleiterbestückung! Geringe Abmessungen, praktische, unauffällige Verwendung **auch sogar für professionelle Zwecke!** Umfangreiches Zubehör.

Auto-/Heim-Empfänger v. SURVEYOR!

Modell 10-HLP **(60–90 sowie 143–174 MHz)**
Modell 10-P **(60–90, 143–174 und 430–470 MHz)**

10-Kanal-Geräte für Mobil- oder Heimbetrieb. Beliebige Programmierung und Bequarzung von außen, ohne Geräteöffnung! **PRIORITY-Kanal-System,** Squelch, höchste Empfindlichkeit und Trennschärfe: 0,5 µV bzw. 20-kHz-Raster. **Frontlautsprecher,** automat. Squelch-Delay. Integr. Zubehör, wie Autohalterung, 12-V-Batterie- und Netzkabel, Teleskop-Antennen, Schaltschemen. **QUARZ-Fertigung und Auslieferung** innerhalb wenigen Tagen **innerhalb der BRD!** – Kanäle u. Empfangsbandbreiten d. einz. Funkdienste angeb.

GUARDIAN-7700-Spezial-DX-R (noch Einzelstücke!) UKW ab 83 MHz, 160-/460-MHz-Band, AM/KW ..... **DM 590.—**
Gegen 3 IRCs Preislisten, Datenblätter, Katalog über Gesamtprogramm anfordern. – Infolge Direktimport **günstigste Preise, inkl. Zoll/MwSt.** – Keine Zollformalitäten für Sie.

WIBATRONIC CH-8056 Zürich, Fach 162
Telefon 00 41/18 40 50 60 (DBP-Bestimmungen beachten)

Ihr Lieferant für elektronische Bauelemente u. Werkstattbedarf

Bitte fordern Sie mein umfangreiches Angebot an (kostenlos).

W. WITT
Radio- und Elektrogroßhandel
Elektronische Bauelemente
85 NÜRNBERG, Osterhausenstr. 11
Tel. (09 11) 44 59 07

Wir garantieren den schnellen und zuverlässigen Service

Jastron informiert: Neu

Preisliste 1/76 für 1–999 Stück

Sonderangebot: 1 N 4007 –.20 DM ab 1000 St.

Digitale ICs, Fan-out 10 SN

7400	–.60
7401	–.60
7401 NS 1	1.50
7402	–.60
74 L 02	1.50
7403	–.60
7404	–.70
74 L 04	1.50
7405	–.70
7406	1.40
7407	1.40
7408	–.75
7410	–.60
7412	–.75
7413	1.25
7416	1.30
7417	1.20
7420	–.60
7425	1.—
7426	1.05
7427	1.05
7428	1.50
7430	–.60
7432	1.—
7437	1.30
7438	1.50
7440	–.65
7442	2.50
7443	2.30
7444	2.20
7446	4.—
7447	3.10
7450	–.60
7451	–.60
7453	–.60
7454	–.60
7460	–.60
7472	1.10
7473	1.25
7474	–.95
7475	1.70
7476	1.30
7482	3.—
7483	3.80
7484	4.—
7485	4.—
7486	1.35
7489	9.90
7490	1.50
7491	3.45
7492	1.75
7493	1.80
7494	3.50
7495	2.60
7496	3.40
74100	4.80
74107	1.40
74111	2.10
74115	2.85
74118	3.90
74119	6.90
74121	1.20
74122	1.45
74123	2.80
74132	2.40
74141	2.90
74150	4.75
74151	2.90
74153	2.90
74154	4.90
74155	2.95
74156	2.95
74157	3.30
74161	4.30
74163	4.30
74164	4.50
74166	5.50
74170	7.30
74174	5.50
74175	3.50
74180	2.50
74181	9.90
74182	3.90
74184	7.50
74190	5.—
74191	5.—
74192	4.50
74193	4.50
74195	3.75
74196	2.90
74197	3.80
74198	7.30
74 S 00	5.—
74 S 112	9.—
74 H 00	1.85
75451	–.75
4929	2.70
4930	2.05
4931	1.80
4932	9.—
4935	2.—
49700	4.—
49702	4.—
49710	6.—
49713	4.80
49800	4.10
49801	5.75

Transistoren

AC 153 KV	1.50
AD 150 V	3.50
BC 107 B	–.65
BC 108 B	–.65
BC 109 B	–.65
BC 177 B	–.79
BC 178 B	–.91
BC 140-10	1.60
BC 160-10	1.90
BC 182 B	–.80
BC 212 B	–.50
BC 237 B	–.40
BC 238 B	–.40
BC 307 B	–.50
BC 308 B	–.50
BC 337-25	–.65
BC 413 B	–.70
BC 415 B	–.70
BD 135-16	1.95
BD 136-16	1.95
BD 233	3.15
BD 234	3.50
BD 435	3.11
BD 436	3.44
BF 194 C	–.89
BF 195	–.93
BF 199	–.93
BF 258	2.10
BFX 89	3.65
BFY 90	6.22
2 N 708	–.98
2 N 1613	–.93
2 N 1893	1.60
2 N 2219	–.95
2 N 2222	–.95
2 N 2646	3.25
2 N 2905 A	1.15
2 N 2907	1.44
2 N 3053	2.20
2 N 3054	2.30
2 N 3055	2.40
2 N 3702	1.—
2 N 3773	17.75
2 N 3819	1.65
2 N 3866	4.90
2 N 4036	3.50
2 N 4416	2.20

CMOS-Bausteine

CD 4000 AE + BE-Serie ges. Typenspektrum	
Gatter 4000, 01, 07, 11, 23	–.77
09, 10, 13, 27, 59	2.55
4017	4.40
4029	5.20
4042	3.75
4047, 51, 52	4.10
4055, 56	6.10
4099	8.40

Lineare Bausteine und Timer

CA 3012	4.90
LM 109 K	69.—
LM 309 K	7.50
LM 320 K 15+	7.20
TAA 861	2.77
TAA 861 A	2.61
ML-709c TO+DIL	1.67
ML-723c TO	2.89
ML-723c DIL	3.33
ML 741c TO	1.75
ML 741c DIL	2.—
µA 741 mini D	2.25
NE 555 V	2.95
NE 555 T	5.11

Zener-Dioden 0,4 + 1W

BZX 83 C4 V7 bis C24 V	–.55
1 N 4158 B – 1 N 4175 B 6,8 bis 33 V	–.89

IC-Test-Clips für Dips

TC-16, für 14- u. 16pol. DIPs	25.—

Gleichr. u. Dioden

1 N 914/4148	–.12
1 N 4448	–.18
1 N 4000er-Reihe	–.28

Triacs

mit isoliertem Aufbau Q 4004 LT, 4,5 A, 400 V, mit eingebauter Triggerdiode	4.44
Q 4006 L 4, 6,5 A, 400 V	4.05

Uhren-Chip

MM 5314	28.50

Anzeigenelemente

LD, 3 mm, rot, grün, gelb	–.57
LD, 5 mm ,rot	–.75
ED 50	1.44
Foto-Transistor Eph 10	3.72
Opto-Koppler EL12	5.66
7-Segment-Punkt/Ziffern EP 27/MAN 72	5.75
Minitron 3015 F	7.21

Ansteuerbaustein

f. Leds: UAA 170	7.50
UAA 180	13.—

Leuchtreihe:

1 Punkt: LD 461	–.83
4 Punkt: LD 464	3.44
8 Punkt: LD 468	6.82

Ziffernanzeigeröhren

CD 66 A	8.75
GR 116	7.22

IC – Sockel

IC-Kontakte mtr.	11.54
14polig	–.66
16polig	–.72

Brückengleichricht.

B 40 C 3200	2.70
B 40 C 5000	4.40
B 80 C 800	1.60
B 80 C 1500	1.70
B 80 C 3200	3.20
B 80 C 5000	5.40
B 250 C 800	1.60
B 250 C 1500	2.80

„SN 74 LSN-Serie" 1–99 Stück

Beispiele: 01–03, 08, 10, 11	1.07
04, 05, 26, 37, 40	1.22
09, 12, 15, 21, 22	1.03
73, 74, 76, 78, 107–114	1.70

Preise in DM/Stück, inkl. MwSt., Versand ab Lager Berlin p. NN zuzügl. Versandspesen. Unsere Angebote sind freibleibend. Die genannten Preise können ohne Ankündigung geändert werden. Zwischenverkauf vorbehalten. Nicht aufgeführte Typen auf Anfrage. Bei Bestellung unter DM 30.– DM 3.– Aufschlag. Gerichtsstand Berlin-Charlottenburg.

JAHN + STOECKLE ELECTRONICS KG
1 Berlin 12, Jebensstraße 1, Telefon 0 30/3 12 12 03/3 12 22 19, Telex 1 83 620

Hi-Fi-Sonderangebote

SONY TC 378	nur	775.–
SONY TC 55	nur	425.–
SONY PS 4750	nur	595.–
SONY STR 7055 A	n.	1075.–
SONY STR 7065 A	n.	1395.–
SONY TA-5650	nur	1095.–
SONY ST-4950	nur	730.–
SONY TC-136 SD	nur	595.–
SONY ST 5130	nur	1195.–
PIONEER-Komplett-Anlage		
SX 434-PL 10-CS 315		975.–
PIONEER SX 535	nur	775.–
PIONEER SX 636	nur	875.–
REVOX A 76	nur	1045.–
REVOX A 78	nur	945.–
REVOX A 77 cs		1395.–
REVOX A 77 cs m. D.		1795.–
SCANSOUND P 35	nur	425.–
SCANSOUND P 55	nur	695.–
3a-Box Allegretto	nur	445.–
LUXMAN CL-350	nur	1095.–
LUXMAN M-150	nur	1295.–
THORENS TD145-V15/III		675.–
THORENS TD160-V15/III		575.–
THORENS TD 166 m. Sy.		345.–
NATIONAL SL 1300	nur	695.–
DUAL CS 701. V 15/III		695.–
DUAL CS 601	nur	495.–
BRAUN Regie 520	nur	1445.–
BRAUN Audio 400	nur	1545.–
BRAUN TG 1020 m. B.		1495.–
SHURE V 15/III	nur	195.–
WEGA 3230	nur	1095.–
WEGA 3130	nur	895.–
CANTON-BOX LE 600	nur	450.–
CANTON-BOX LE 500	nur	350.–
CANTON-BOX LE 400	nur	285.–
CANTON-BOX LE 350	nur	215.–

Zwischenverk. vorbehalten. Vers. p. NN – Selbstabholung. Nur neue originalverp. Geräte. Weitere **QUAD – MARANTZ – DAHLQUIST – SERVOL. – SEQUERRA u. a.**

Albrecht electronic-Vertrieb
8 München 40, Barer Str. 46, Telefon 28 72 25 u. 28 73 67

electron-contact

Bausatz zum Selbstätzen von Leiterplatten

Diese „Miniaturfabrik für gedruckte Schaltungen" wurde vom Deutschen Patentamt gesetzlich geschützt und enthält alles zur Selbstherstellung von Leiterplatten. Volle Garantie für 100% technische Perfektion.

Unser Weihnachtsangebot bis 30. 1. 1976:
Sonderpreis (1 Bausatz pro Kunde), wenn dem Auftrag diese Anzeige beiliegt. DM 98.– alles inkl. frei Haus, per Nachnahme.

TECHNOLOGY IN PRODUCTION
1 BERLIN 30, TAUENTZIENSTR. 5, ☎ 030-213 50 77/78, ✆ 185577 DIGIT D

Ausbildung zum erfolgreichen Farbfernsehtechniker

durch den Spezial-Fernlehrgang **Farbfernsehen von A bis Z**, ohne Berufsunterbrechung, im Heimstudium, mit Studienbetreuung, Arbeitskorrekturen und Abschlußzeugnis. Die gesamte Farbfernsehtechnik. Erstklassige Service-Hinweise nach sicheren Methoden bis zur neuesten Gerätetechnik. **Bereits 3. Auflage!** Prospekte kostenlos und unverbindlich! **Freie Kündigung!**

G. HEINRICHS, Ing.
Fachstudio für Farbfernsehtechnik
D-851 Fürth, Fichtenstraße 72-74

Fieldmaster
TC 915
Frei durch PR-Nr.

Nach den gleichen Kriterien hergestellt wie das bekannte TC 600. Damit stehen zwei technisch ausgereifte Handfunksprechgeräte für alle beruflichen und privaten Erfordernisse zur Verfügung. 2-Kanal-Ausführung mit Ohrhöreranschluß, Tonruf usw. Strom: 8x 1,5 V = 12 V, Leistung: 400 mW.

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
0 40/7 21 90 90/7 21 91 60, Tx 2 17 912

Kisselbach-Orgelbau 35 Kassel Huthstraße 1, Tel. 05 61/52 48 85
Der ernsthafte Orgelselbstbauinteressent prüft kritisch alle Angebote und baut Spitzenprodukte. Nicht Werbekampagnen, sondern Tatsachen überzeugen. Die Kisselbach-Orgel überzeugt in **technischer, musikalischer** und **preislicher** Hinsicht. Denn durch günstigen Großeinkauf ist es uns möglich, ab sofort bis Jahresende die Preise um 15 % zu senken, bei gleichbleibend anerkannt guter Qualität (nur Bauteile 1. Wahl). **Kenner wissen, warum sie jetzt eine Kisselbach-Orgel bauen!** Farbprospekt unter Bestell-Nr. FK 75 kostenlos.

B & O HI-FI-TIEFSTPREISE JBL
SONAB – SONY – TANDBERG – REVOX – PIONEER
Beomaster 3000/2, nur DM 1150.–; **B&O 2000**, DM 1295.–; **B&O 4000**, DM 1395.–; **Beocenter 3500**, DM 1650.–; **Beogram 4002**, DM 1540.–; **Beovox 3702**, DM 350.–; **Beocord 2200 DOLBY**, DM 1100.–; **SONAB OA 14**, DM 575.–; **REVOX A 76**, DM 950.–; **A 78**, DM 830.–; **A 77 cs NEU**, DM 1350.–; **A 77 cs DOLBY**, DM 1750.–; **AX 4-3**, DM 398.–; **TANDBERG**, Preise auf Anfrage; **JBLANSING L 16**, DM 390.–; **L 26**, DM 490.–; **L 36**,
Außerd. führ. wir: **THORENS – MARANTZ – CANTON – SCANSOUND – TECHNICS – LUXMAN – – HECO – ROTEL – MICRO – DUAL – UHER** usw. alles zu **SUPER-TIEFSTPREISEN.**
Alle Geräte fabrikneu mit Werksgarantie (B&O 1 Jahr Fachwerkstattgarantie ohne Werksgarantie) ab Lager Hamburg per Vorauskasse oder Nachnahme. EIN PREISVERGLEICH LOHNT SICH!
THOMAS-ELECTRONIC Abt. 10-2083 Halstenbek/Hbg., Holstenstraße 18 Telefon 04101-41652 und 45591

FARBBILDRÖHREN
24 Monate Garantie,
frachtfreie Lieferung ab Lager.

A 55-14/15 X	DM 257.50
A 56-120 X	DM 279.–
A 63-11/120 X	DM 288.–
A 66-120 X	DM 344.70
A 67-100/120 X	DM 309.60
A 67-200 X	DM 309.60
A 66-140 X	DM 344.70

Selbstabholerrabatt DM 20.–.
Alle Preise inkl. 11 % MwSt. bei frachtfreier Lieferung eines brauchbaren Altkolbens. Mengenrabatt auf Anfrage. Wir kaufen geeignete Farbaltkolben zu DM 50.– an. **Bahnstation:** Kaiserslautern (Hauptbahnhof), Frachtgut Selbstabholer.

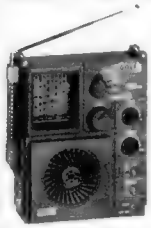
KREBS electronic
Hochvakuum und Elektronik
6751 Weilerbach, Telefon 0 63 74/8 78

LICHTORGELN
Lichtorgel, bewährtes Modell CH 3, Ganzmetallgehäuse, 3 Kanäle, einzeln und gesamt regelbar, für Lampen bis **3x 1000 W, mit Hoch-Mittel-Tieftonkanal** ..... **DM 98.85**
Bausatz P 3, mit allen erforderlichen Teilen, lose, mit Schaltbild und P-3-Gehäuse **DM 22.20**
Thyrister, 4 A, 400 V, CS 3-04, Gehäuse TO 220 ab 10 St. **DM 2.11** ab 100 St. **DM 1.78**
Transistoren, BC 437 = BC 107, BC 172 = BC 108 ab 10 St. **DM –.28** ab 100 St. **DM –.22**
Triac, 6 A, 400 V, BS 7-04, Gehäuse TO 220 ab 10 St. **DM 2.55** ab 100 St. **DM 2.33**
AUSSCHLACHTMATERIAL für Bastler, über 500 Stück Einzelteile: Platinen, Halbleiter, Quarze, Relais, Gleichrichter, Kleinmotore usw. ..... **nur DM 22.20**
Nettopreisliste mit Lieferbeding. kostenlos! NN-Vers.
Rimpex · 783 Emmendingen · Postfach · Tel. 0 76 41/77 59

SCHALLPLATTEN **Räumungspreise · Fabrikneu**
(also keine abgesp. Musikbox-Platten) in Orig.-Hülle.

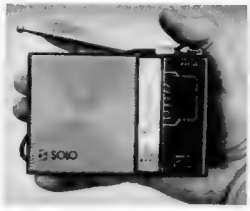
200 **versch. deutsche Schlager** (100 Schallplatten), bekannte Hits, Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. – kein Trick	DM 62.–
200 **versch. englische Hits** (100 Schallplatten), bekannte Beat-Gruppen, Markenware	DM 62.–
20 **versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm ⌀** (VP 10.– je St.), bek. Schlag. u. Hits	DM 78.–
20 **versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten** (VP 10.– je St.), **30 cm ⌀**	DM 78.–
20 **versch. Klassik-Langspielplatten:** Symphonien, Opern, Rhapsodien u. v. a.	DM 78.–
20 **versch. deutsche Musikcassetten**, Markenware	DM 95.–
20 **versch. englische Musikcassetten**, Markenware	DM 95.–

Nettopr. inkl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vork. 3 % Skonto franko, Lagerl. dazu gratis.
ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 512 Herzogenrath, Schmiedstraße 88–90, Telefon 0 24 06/20 95



5-Band-Überwachungsempfänger, Typ: GOLF
Technische Daten: 21 Halbleiter, eingebauter Lautsprecher, Anschluß für Ohrhörer oder 2. Lautsprecher, ausziehbare u. klappbare Teleskopantenne, eingebaute Ferritantenne, Kombidemodulator für FM- u. AM-Flugfunkbereich, Batterie- und Netzbetrieb 220 V, abschaltbare automatische Frequenznachstimmung (AFC), **Frequenzbereiche:** AM 535–1605 kHz, MB 1,6–4,4 MHz, SW 4,0–12,0 MHz, FM 87–108 MHz, VHF 108 b. 174 MHz. **Gerätemaße:** B 210 x H 240 x T 83 mm, Gew. ca. 1,6 kg. **Preis: 129.— DM** inklusive MwSt., Ausland 116.22 DM plus Porto
RUBACH-ELECTRONIC
2 Hamburg 19, Postfach 76 93, Telefon 0 40/8 50 53 59

KOERPPEN & CO.
ELEKTROTECHNISCHE FABRIK
fertigt seit über 40 Jahren
TRANSFORMATOREN
in Norm- und Spezialausführungen sowie für gedruckte Schaltungen, für Rundfunk-, Fernseh- und Elektroindustrie
Werk I, Frankfurt (M.), Niddastraße 84a, Telefon (0611) 235813, Telex 4191401
Werk II, Babenhausen, Ostheimer Weg 11, Telefon (06073) 2051



Multitech-Skywatch von 108 bis 136 MHz
Dieser kleine Empfänger paßt in jede Hosentasche. Gerätemaße: 11 x 7 x 3,5 cm, AM-Demodulator, 8-Ω-Lautsprecher, 350 mW, Teleskopantenne, Ohrhörer, Superhet, 8 Transistoren, 3 Dioden, Trageschlaufe, 9-V-Batterie.
Preis: **DM 64.50** inkl. MwSt. Ausland **DM 58.10**
Auslandsvertreter für alle EG-Länder gesucht.
Sonderpreise für Luftsportvereine und Händler.
RUBACH-ELECTRONIC, 2000 Hamburg 19, Postfach 76 93,
Telefon 0 40/8 50 53 59

DIGITAL MULTIMETER
3½stelliges DMM 3001
DM 550.– inkl. MwSt.
14 Tage kostenlos zur Probe
- 3½stellige Anzeige 1999
- Grundgenauigkeit 0,1 %
- 22 Meßbereiche für Gleich- und Wechselstrom, Gleich- und Wechselspannung und Widerstand
- Superhelle 7-Segment-Sperry-Anzeige
- Überlastschutz 1500 V
- Garantie 1 Jahr
- Preis mit Tastkopf **DM 550.–**
- **Ab Lager**

KONTRON ELEKTRONIK GMBH
8051 Eching b. München Industriegebiet 1 Tel. (08165) 77-1 Telex 0526719
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE · GERÄTE
TECHNISCHE BÜROS
4000 Düsseldorf Pempelforter Str. 10 Telefon (0211) 01 01 84 Telex 8 582 875
6000 Frankfurt Süd Kaiserlei 23-24 Telefon (0611) 62 92 Telex 4 14 881
2000 Hamburg 70 Wandsbeker Chaussee 8 Tel. (040) 68 23 21 Telex 2 11 998
7000 Stuttgart 31 Plieningen, Stuttgarter Str. 154 Tel. (0711) 88 72 23 Telex 7 23 061
1000 Berlin 31 Hohenzollerndamm 187 Tel. (030) 8 13 40 47
3167 Burgdorf/Hannover Celler Straße 18 Telefon (05136) 56 00

STELL-Trenntransformator ST 1020, Gesamtleistung 850 VA, mit zwei vom Netz und voneinander getrennten Ausgängen 0–250 V bzw. 220 V, kombiniert mit stabilisierter Gleichspannungsquelle 4,5 bis 12 V/2 A und Wechselspannungsquelle 6 V/5 A, 24 V/2,5 A.

STELL-Trenntransformator ST 1020
nur **DM 599.40** inkl. MwSt.
entspr. **DM 540.–** + 11 % MwSt.

Dieser Stell-Trenntransformator hat zwei voneinander und vom Netz getrennte Ausgänge zum gleichzeitigen Anschluß von z. B. zwei FS-Geräten. ● Ausgang Steckdose I: 220 V/ 450 VA, Ausgang Steckdose II: stufenlos einstellbar innerhalb von zwei sich überlappenden, umschaltbaren Bereichen 0–130 V und 120–250 V, mit max. 850 VA, max. 4 A belastbar. ● Die Meßinstrumente zeigen Strom und Spannung von Steckdose II an (Ablesung ab ca. 0,4 A bzw. 50 V). ● Der bei allen Ausgangsspannungen – 4,5/6/7,5/9/12 V – mit 2 A belastbare, stabilisierte, kurzschlußfeste Gleichspannungsanschluß ergänzt das Gerät zur idealen Spannungsquelle für die Werkstatt. ● Die Wechselspannungsanschlüsse 6/24 V sind zum Anschluß von Kleinspannungslöt- oder Entlöt-Geräten bestimmt. ● Gehäuseabmessungen 440 x 210 x 210 mm, Gewicht ca. 17,5 kg. Lieferung durch:

R. Merkelbach KG, 43 Essen, Maxstr. 75, Tel. (02 01) 2 05 06

NEU
IN
HAMBURG

»ELECTRONIC SHOP«

2000 HAMBURG 76
WANDSBEKER CHAUSSEE 98

= Fachgeschäft =
Bauteile und Zubehör für die gesamte Elektronik zu günstigen Preisen

---

27 MHZ

Mobil- und Handfunkgeräte führender Hersteller zu günstigsten Preisen

Liste anfordern!

Hier stimmt der Kundendienst

ADWICZAK FUNK-SHOP
FUNKGERÄTE UND ZUBEHÖR

4 Düsseldorf · Oberbilker Allee 178 · Tel. 77 63 73

ACHTUNG! WIESBADEN
Bowitz-Elektronik-Sprechfunk

Taunusstraße 13, Telefon 52 16 59
Lieferant sämtlicher Bauteile, Halbleiter usw. zu Nettopreisen.

Angebote des Monats:

Handic 605 m. Quarzen u. DV-27-Ant.	**380.–**
Autoantenne DV 27 m. Kabel	**39.–**, ab 2: **36.–**
Handic-Feststation 12305, kompl mit Ant. Golden Rod	**990.–**
Handic PR 27/1305	**368.–** / 1605 . . **398.–**

Auch Sie brauchen einen

KONVERGENZGENERATOR

für einen guten Service

Er kostet nur DM 148,- inkl. MwSt.
13 x 9 Gitterlinien. HF-Ausgang 60 Ohm, TTL-Tech.

O. Hermanowski,
5902 Netphen 2, Heckerbergstr. 32, Tel. 02 71/7 56 62

DAHMS elektronik

GmbH · 68 Mannheim, M 1,6
Postfach 19 07 · Telefon 06 21/2 49 81 · Telex 4 62 597

Unsere Uhrenbausätze
Alle unsere Bausätze sind Komplettbausätze.

Quarzzeitbasis QZB, 50-Hz- und 400-Hz-Ausgang. Bestückung: ICM 7038 und ITT Europaquarz. Eingebaute Spannungsstabilisierung Ue 4,5–15 V. Geeignet für alle unsere Digitaluhren. Kann anstelle eines M 42 Netztrafos eingebaut werden. Batteriebetrieb vorgesehen.
Komplett: kit **DM 29.90** fertig abgeglichen **DM 39.90**

Minitime 2000. Unsere preiswerteste Uhr! Kinderleichter Aufbau! 4stellige, grüne 13-mm-Anzeige. IC AY-5-1224. Quarzzeitbasis bereits auf Platine vorgesehen, auch nachrüstbar, dann Notstrombetrieb möglich.

Hammer-Preis:

ohne QZB Kit	**DM 54.90**	fertig	**DM 74.90**
mit QZB Kit	**DM 79.90**	fertig	**DM 99.90**
Nachrüstkit QZB			**DM 29.90**

Digiweck 2000, Weckuhr mit MK 50250 und 4stelliger grüner 13-mm-Anzeige. 24-Stunden-Wecker mit lautem unterbrochenem Ton. Quarzbasis für Notstrombetrieb nachrüstbar. Repetitionstaste für Tiefschläfer. Einfacher Aufbau.
Komplettpreis: Kit **DM 69.90** fertig **DM 94.90**

Minitime 2, Digitaluhr mit MM 5314 und LED-Display. 6 verschiedene Variationen! Nachrüstung mit unserem Bausatz QZB für Batteriebetrieb 12 V (Auto) möglich.

Komplettpreis:		Kit	fertig
Minitime 2 A (4x DL 707	[8 mm])	**74.90**	**99.90**
Minitime 2 B (4x HP 5082-7730	[8 mm])	**79.90**	**104.90**
Minitime 2 C (4x HP 5082-7750	[12 mm])	**84.90**	**109.90**
Minitime 2 D (6x DL 707	[8 mm])	**89.90**	**114.90**
Minitime 2 F (6x HP 5082-7730	[8 mm])	**94.90**	**119.90**
Minitime 2 G (6x HP 5082-7750	[12 mm])	**99.90**	**124.90**

Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch

Ein Handbuch f. jeden Elektroniker

128 Seiten DIN A 5. **Neuerscheinung**

Neueste Elektronikschaltungen mit digitalen und integrierten Bausteinen, Transistoren, Triacs, FETs, alles über Schrittmotore, Regelschaltungen, Netzgeräte, NF- und HF-Schaltungen, Mini-Sender, Mini-Empfänger, Optoelektronik und alles was der Elektroniker braucht. Genaue Schaltungsbeschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Rechenbeispiele, Bauanleitungen, Nomogramme und Tabellen. Vergleichslisten für integrierte Schaltungen und Transistoren, Experimentieranleitungen u. viele Schaltungsbeispiele. Preis: nur **DM 19.80**

Einzahlung Postscheckkonto München 159 94 oder per NN.

Weiterhin erhalten Sie die erfolgreichen **Transistor Berechnungs- und Bauanleitungshefte,** 8 Bücher .... nur **DM 36.–**

Sowie unser Buch: **Elektronik im Auto.** Es enthält alles was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat ..... **DM 9.80**

Elektronik-Schaltungssammlung. Schaltungen mit Triacs, Transistoren, FETs u. v. a. ..... **DM 5.—**

Ing. W. Hofacker, 8000 München 75, Postfach 7 54 37

SONDERANGEBOTE

Bänder

041	Ampex 18 cm 540 m	1 Stück 4.90 DM
	ab 10 Stück 4 10 DM	ab 100 Stück 3.98 DM
051	Ampex 18 cm 730 m	1Stück 7 40 DM
	ab 10 Stück 7.15 DM	ab 100 Stück 6.95 DM
041	Ampex 18 cm 540 m auf Metallspule	1 Stück 14.20 DM
	schwarz oder silbern	ab 10 Stück 13.90 DM
	Maxell UD 35-7 18 cm 540 m	1 Stück 19,– DM
	ab 5 Stück 16 40 DM	ab 10 Stück 15.80 DM
	Scotch Rohwickel 1100 m	1 Stück 19 90 DM
		ab 10 Stück 18.50 DM

Leerspulen

Metall 18 cm schwarz u. silbern	1 Stück 9.50 DM
	ab 10 Stück 8.90 DM
Novodur 26,5 m	1 Stück 8.50 DM
	ab 10 Stück 7.90 DM

Kassetten

C 60 Low Noise (schraubbar)	1 Stück 1.75 DM
ab 10 Stück 1.70 DM	ab 120 Stück 1.50 DM
Maxell UDC 90	1 Stück 9.50 DM
	10 Stück 7.50 DM

Alle Preise inkl. 11% Mehrwertsteuer. Größere Stückzahlen Preis auf Anfrage. Lieferung der Ware gegen Nachnahme

Hi-Fi-Studio Wolfgang Müller
475 Unna, Friedrich-Ebert-Str. 112, Tel. 0 23 03 /6 01 23 u. 64 78

FSG

Fernseh-Service GmbH, 6600 Saarbrücken
Dudweiler Landstraße 99, Telefon (06 81) 3 94 34

– liefert noch am gleichen Tag –

Qualitätsröhren und Halbleiter
zu unschlagbaren Preisen

DY 86	1.94	ECH 200	3.55	EL 519	16.65	PCF 805	5.11
DY 802	2.55	ECL 80	2.50	ELL 80	7.22	PCH 200	3.66
EAA 91	1.33	ECL 82	2.11	EM 80	2.50	PCL 82	2.22
EABC 80	2.11	ECL 84	2.55	EM 84	2.22	PCL 84	2.44
EAF 801	2.66	ECL 85	3.11	EY 86	2.—	PCL 86	3.11
EBC 91	2.16	ECL 86	2.50	EY 88	2.33	PCL 200	4.33
EBF 83	2.94	ECL 200	5.77	EY 500	5.88	PCL 805	3.27
EBF 89	1.83	ECL 805	3.11	EZ 80	1.55	PD 500	14.65
EC 86	4.—	EF 80	1.78	GY 501	5.99	PF 86	4.66
EC 88	4.38	EF 83	6.33	PABC 80	2.22	PFL 200	4.05
EC 92	2.11	EF 85	1.94	PC 86	3.77	PL 36	4.—
EC 900	2.50	EF 86	2.11	PC 88	3.89	PL 81	3.11
ECC 81	2.—	EF 89	1.78	PC 92	2.33	PL 82	2.22
ECC 82	1.89	EF 91	2.50	PC 900	2.33	PL 83	2.44
ECC 83	1.94	EF 183	2.11	PC 93	9.99	PL 84	2.22
ECC 84	2.—	EF 184	2.11	PCC 84	2.22	PL 95	3.22
ECC 85	2.16	EFL 200	5.66	PCC 85	2.33	PL 504	4.77
ECC 88	3.11	EH 90	2.89	PCC 88	3.22	PL 508	6.88
ECC 189	3.11	EL 34	5.11	PCC 189	3.22	PL 509	9.60
ECF 80	2.66	EL 36	4.22	PCF 80	2.16	PL 519	12.77
ECF 200	5.05	EL 84	1.61	PCF 82	2.11	PL 802	7.49
ECF 201	5.05	EL 90	2.22	PCF 86	3.72	PL 805	5.49
ECF 801	3.44	EL 95	2.66	PCF 200	5.44	PLL 80	6.11
ECF 802	3.27	EL 504	5.—	PCF 201	5.44	PM 84	2.33
ECH 81	1.89	EL 508	7.55	PCF 801	3.22	PY 88	2.22
ECH 84	2.33	EL 509	10.66	PCF 802	2.66	PY 500 A	4.88
						PY 800	2.66

Auszug aus unserem Halbleiterprogramm

einzeln geprüft/einzeln verpackt

BY 127	—.67	TBA120S	4.22
MJE 340	1.94	TBA 400	6.88
2 N 3055	2.44	TBA 480	5.77
2 N 4101	8.77	TBA500P	7.55
BU 109	8.88	TBA 530	8.10
BU 126	8.88	TBA 540	9.77
BU 208	9.99	TBA560C	9.77
		TBA 570	5.88
SAS 560	6.95	TBA720A	7.60
SAS 570	6.95	TBA 800	6.66
BY 165/ GA 5005 T	7.99	TBA 900	6.99
40 888 H	12.49	TBA 920	11.66
40 889 R	14.99	TBA 940	9.99
40 890 D	5.88	TBA 950	9.99
40 891 D	5.33	TBA 970	7.55
		TBA 990	11.50

AW 59–91	88.80
A 59–23 W	82.—
A 61–120 W	92.69
A 65–11 W	133.20
A 63–120 X	438.45
A 66–120 X	438.45
A 66–140 X	466.20
A 67–100 X	438.45

Mengerabatt: ab 50 St. 5 %, ab 100 St. 8 %. NN-Vers. Mindestabn. DM 25.–. Alle Preise inkl. MwSt. ab Lager Saarbrücken.

HIFI-STEREO

Kaufen Sie preisbewußt?

Sollten Sie ein Hi-Fi-Gerät der Marken BRAUN, REVOX, AR, MARANTZ, THORENS, PIONEER, SONY, LEAK, ALTEC, JBL, KEF, DUAL, SABA, MICRO, NORDMENDE, PHILIPS, ARENA, TECHNICS, CANTON oder anderer renommierter Marken kaufen wollen, bitten wir Sie, sich unseren absoluten Tiefstpreis einzuholen!
Preise können telefonisch unter der Nr. 0 45 61/83 78 oder schriftlich erfragt werden!

Beispiele unserer Preiswürdigkeit:

CEC BD 2000, kompl. m. Z/H u. F 150 ..	DM	260.—
ReVox A 720	DM	2388.—
PIONEER SX 535, Stereo-Receiver	DM	766.—
Philips GA 212 Electronic, kompl.	DM	377.—
ARENA R 5000, Stereo-Receiver	nur DM	666.—
Thorens TD 160, kompl. m. Z/H	nur DM	347.—
LEAK 2060, Spitzenbox; 300-mm-Baß, 3-Weg/50 W/Sin.	Stück DM	390.—
ReVox A 76	DM	940.—
ReVox A 78	DM	830.—
ReVox AX 4–3	DM	390.—
ReVox A 77 CS	DM	1322.—
Braun TG 1020, 2- oder 4-Spur	DM	1474.—

weitere Geräte des Braun-Programms auf spezielle Anfrage! 0 45 61/83 78
Canton-Boxen auf spezielle Anfrage! 0 45 61/83 78

Alle Geräte mit Werksgarantie! Da einige Produkte nicht öffentlich angeboten werden dürfen, bitten wir Sie, uns schriftlich oder telefonisch nach unseren Tiefstpreisen zu fragen. Die Lieferung erfolgt per Nachnahme, Verpackung frei, Fracht unfrei. Selbstabholung: Lager/ Büro, 243 Neustadt/Holstein, Schmiedestraße 1.

HI-FI-STEREO-DECOR
Jetzt neu in Lübeck!
2400 Lübeck 1, Hüxstraße 99, Telefon 04 51/7 55 39

1000 ausgewählte Elektronik-Artikel zu überraschend günstigen Preisen

Alaska-Kühlkörper
Chemikalien für die Elektronik
Drahtpotentiometer
Folienkondensatoren
Gehäuse
Halbleiter
Hartpapierplatten
Lautsprecher
Lichtschranken
Lichtorgeln
Meßgeräte
Mikrofone
NF-Verstärker
Oszillografen
Rasterplatten
Wechselsprechanlagen
Weichen

Schukat Electronic
4 Düsseldorf 24
Postf. 24 03 29
Tel. 0 21 73/5 21 66
+ 5 42 56
Telex 8 515 732

Nur an Wiederverkäufer
Katalog anfordern!

Auszug aus unserem Lieferprogramm

Funksprechgeräte sämtl. Fabrikate und Typen führender Hersteller. Netzteile, Antennen, Verstärker, Mikrofone – Hand- u. Stationsmikrofone mit 2,4- u. 6-Stufen-Verstärker sowie Ersatzteile und Kleinbauteile. Prospekt gegen DM 1.– Rückporto.

Cichos Sprechfunk Groß- und Einzelhandel
4811 Ubbedissen, Detmolder Straße 40
Telefon 0 52 02/46 57 und 57 81, FS 931 887

HECO
Chassis u. Boxen billig! z. B.

KHC 25/4	21.50
KMC 51/7	43.50
TC 304	79.50
SK 225/40 Watt	125.–
P 3302/60 Watt	289.–
P 7302 SL	898.–

Preisliste (auch HI-FI-Anlagen) gegen Freiumschlag

HI-FI-Ahrensburg
207 Ahrensburg, Große Str. 2a

---

schilling hifi

HIFI-Spitzengeräte

Wir bieten Hifi zu Preisen, die sogar für Wiederverkäufer interessant sind.
Gegen Rückporto schicken wir sofort unsere neueste Preisliste.

Ing. Werner Schilling
1000 Berlin 21
Beusselstraße 71
Telefon 0 30/3 92 58 29

Hi-Fi Angebote

UHER Variocord	DM 598.–
PHILIPS TB N 4416	DM 798.–
GRAETZ Profi 306	DM 1098.–
GRAETZ Profi Studio 306	DM 1548.–

Hi-Fi Bruckhuisen
5400 Koblenz 1 · Emser Straße 82 · Telefon 02 61/7 49 36

2000 elektron. Geräte,
Bauteile, Bausätze, Lichtsteuergeräte, Verstärker, Boxen usw. Laufend Sonderangebote. Bitte kostenlosen Katalog F 75/III anfordern! Wiederverkäufer bitte Angebot anfordern!

Schuberth-electronik
8660 Münchberg, Postf. 525

Alles aus einer Hand

Rundfunkersatzteile, Fernsehgeräte, Elektrogeräte, Elektroinstallationsmat., Stahlregale f. Laden, Werkstatt, Büro u. Ladeneinrichtung, Verkaufsgondeln, Uhren, Schmuck und Modellspielwaren.

RAEL-NORD-Großhandelshaus, 285 Bremerhaven 21
Bei der Franzosenbrücke 5–7, Postfach 32 84
Telefon (04 71) 5 20 76
Nach Geschäftsschluß Tel.-Anrufbeantwortg. (04 71) 5 20 76

FERNSCHREIBER

für Funkamateure, betriebsbereit ..... ab DM 180.—

Prospekte kostenlos

W. Preisser Fernschreibervertrieb
2 Hamburg 74, Am Horner Moor 16, Tel. 0 40/6 55 14 04

SHURE

Orig.-Sy. kpl.		Orig.-Ersatzn.	
M75EDIII	81.-	N75EDII	72.-
M 91 ED	78.-	N 91 ED	72.-
M 75 G II	68.-	N 75 G II	41.-
M 75 6 S	39.-	N 75 6 S	30.-
M 91 GD	69.-	N 91 GD	61.-
M 55 E	44.-	N 55 E	37.-
V 15 III	188.-	VN-35 E	85.-

VIVANCO
4800 Receiver, 2x 85 W 685.–
4250 Verstärk., 2x 35 W 279.–
8500 el.-stat. Kopfh., 18-24000 Hz, kpl. m. Speiseteil 185.–

LENCO
L 75 kompl. m. P 30 324.–
L 75 kompl. o. Syst. 298.–
LENCO L 75 o. Syst. 298.–

Preise inkl. MwSt. NN. Bei Best. v. mind. 2 Art. portofrei.
Gesamtliste anfordern!
musicladen · 4713 Bockum-Hövel · Tirpitzstraße 6

Ärger bei der Selbstherstellung gedruckter Schaltungen?

Den können Sie vergessen!
Wir haben für Sie das Erfolgsrezept.
Fordern Sie unsere Liste an!
KOSTENLOS!

Elektronik-Wolf
5438 Westerburg, Postfach 11 44

Fragen Sie Ihren Fachhändler nach TONACORD-Tonnadeln!

Schwierigkeiten mit japanischen, amerikanischen, englischen Tonnadeln? mit Plattenspielersystemen?

Auch die Sondertypen liefern wir preisgünstig neben dem gängigen Programm!
Schreiben Sie mit oder ohne Muster an:

TONACORD
233 Eckernförde · Postfach 1444
Tel. 04351/411 22

Achtung, Fernsehtechniker! Unsere neue

SERVICE-NETTOLISTE

ist soeben erschienen. Bitte sofort anfordern! Rückantwort (portofrei) liegt bei.

Zierhut-Electronic
Industrie- und Handelsgesellschaft mbH.
8720 Schweinfurt, Fischerrain 5–7
Tel. 0 97 21 / 2 20 06, Telex 6 73 373 elzi d

---

abersfelder
Vertrieb elektronischer Bauelemente u. Geräte für Industrie u. Fachhandel
D-6481 Jossgrund-Pfaffenhausen, Lohrhaupter Str. 27, Tel. 0 60 59 / 5 15

Wir liefern Bausätze, Bauteile und Geräte zu günstigen Preisen. Unterlagen anfordern oder gleich bestellen

Widerstände ¼ und ½ W, gemischt, Reihe E 24	JAMO 20	119.–
1 000 St. mix 3.90/100 St.	JAMO 25	165.–
10 000 St. mix 3.50/100 St.	JAMO 30	173.–
100 000 St. mix 2.80/100 St.	JAMO 50	283.–
Kassetten C 60, 10 St. 16.50 DM, 100 St. 125 DM		
MONDIAL-Compactanlage CA 1274, mit zwei Boxen		1079.–

TONBÄNDER und Zubehör

1. Qualität, nur Westberliner Markenfabrikat „Permaton", preisgünstig.
Langspiel 360 m: DM 7.40. Doppel-, Dreifachband. Low Noise. Compact-Cassetten C 60/90/120 und Chromdioxid-Cassetten. Sonderangebote. Preisliste anfordern!

B. Zars, Abt. F, 1 Berlin 11, Postf. 11 01 66

Funkwerkstätten!

Das universelle Testgerät für alle 5-Tonfolge-Selektivrufgeber/Auswerter nach ZVEI oder CCIR.

100 000 Rufkombinationen einstellb., einschl. Rufwiederholung u. Gruppenruf. Anzeige des Rufablaufes m. LED's. Auswerter- und Geberbandbreite ± 3 % schaltb. Codierung f. Geber u. Auswerter getrennt einstellb. Mithörverstärker m. Lautsprecher eingeb. Ausgang f. Meßsender m. Pegelregler BNC. Eingang f. Hubmesseranschluß BNC. Mod. MOSLSI-Technik, ideal f. d. Außendienst. Netzbetrieb u. auf Wunsch eingeb. Batterie bzw. 12–14 V = ext. m. Schaltbuchse. Formschönes Industriegehäuse.

Vertr.: **Schneider-Elektronik, 7012 Feilbach, Philosophenweg 1**

Digital-Uhr

in Form einer Weltkugel mit Mittelwellen- u. UKW-Radio, weckt durch Musik und Summer .... DM 165.–
Preis inkl. MwSt., p. NN u. Porto.

Radio Pohl, Groß- und Einzelhandel
5000 Köln 1, Weidengasse 71–73, Telefon 12 34 73

AUTOMATIK-FREQUENZ-ZÄHLER

Preisschlager, nur DM 854.70, inkl MwSt.
Meßbereich 10 Hz...60 MHz mit 1 Hz Auflösung. Einschalten – Anschließen – Hinschauen – Ablesen, das ist alles. Einfacher geht's nicht mehr. Idealer Zähler für Labor, Werkstatt und Hobby.

DYNATRADE GMBH
4 Düsseldorf 11, Kaiser-Wilhelm-Ring 41,
Telefon 02 11-5 43 47

Stolle Automatik !

Antennenrotor Typ 2010 u. 2030

komplett mit Steuerteil	DM	139.50
Stutzlager dazu RZ 100	DM	38.50
Steuerk. dazu 5x 0,8 p. M.	DM	0.67

Stolle-Antennen

Type: LC 23	DM	30.–
LC 43	DM	44.40
LC 91	DM	72.15
2-Element-Stereo	DM	18.87
5-Element-Stereo	DM	28.85
8-Element-Stereo	DM	49.95

Hako-UKW-Antennenverstärker, rauscharm

VVB 2 18 dB Fernspeisung	DM	19.98
VVB 2 N m. eingeb. Netzt.	DM	28.86
UV 30 30 dB Fernspeisung	DM	39.96
UV 30 N m. eingeb. Netzt.	DM	51.06
NV 30 Fernspeisenetzteil	DM	22.09
Koaxkb. 60 Ω. 1mm. vers.	DM	–.55
Koaxkabel 75 Ω. HF-dicht, Folie u. Geflecht	DM	–.89

Weitere Antennen, Ant.-Verstärker und Zubehör. Kataloge anfordern.

W. Drobig. Antennenversand
7989 Argenbühl 1. Tel. 0 75 66 - 7 73

Drahtlose Wechselsprechanlagen

Wechselsprechanlage LION-LUXUS mit Reflex und Rauschsperre, Zimmerthermometer und Schreibgerätehalter, komplett. ● 1 St. **NUR DM 00.50.** 1 Paar DM 121.-

Wechselsprechanlage SS 004 mit Rauschsperre, Funktionsanzeiger mit überzeugter Leistung. Maße 160 x 120 x 24 mm.
● 1 St. **NUR DM 48.40** (1 Paar DM 98.80)

Diese zwei Wechselsprechgeräte-Paare sind einfach in die 220-V-Steckdosen in der selben Phase zu stecken und Sie haben Sprechverbindung. Bebilderte Preisl. üb. Gesamtprogr. geg. DM 3.- in Briefm.

EMIL HÜBNER 405 Mönchengladbach 6-Hardt
Postfach 60 11 03, Tel. (0 21 61) 5 90 03, Versandabteilung Vorstadtstr. 530

Stereo Steuergerät CR 10 T

8 Watt Musik. MW–LW–UKW, komplett mit 2 Boxen, solange Vorrat, jetzt **nur DM 248.–**

Radio Pohl, Groß- und Einzelhandel
5000 Köln 1, Weidengasse 71–73, Ruf 12 34 73

Kugellautsprecher, 5 W, 8 Ω, Kugel 11 cm ⌀, nur DM 11.95
Kofferradio, UKW/MW, im Militarylook, Netz/Batt., eingeb. Netzteil, inkl. Batt., Ohrh., Trageriemen, H 18 cm, B 12,5 cm, T 7,5 cm ..... nur DM 36.95
Cassettenrecorder, Netz/Batt., eingeb. Mikrof. und Netzteil, inkl. Batt., Ohrhörer, C 60 ..... nur DM 64.95
Preise inkl. MwSt. Lieferung nur geg. NN. od. Vorauskasse + DM 4.50 Vers.-Pauschale (Postsch.: Nbg. 2 794 76-856).

RÖHRNER-ELECTRONIC Inh. Siegfried Röhrner
844 Straubing, Inn. Passauer Str. 12, Telefon 0 94 21/65 73

27-MHz-11-m **- Funkgeräte -** KF, PR 27, K lieferbar. Alle Fabrik. **günst., Feststat.,** Hochant., **Autof.** ab 199 DM, **Handf.** ab 77 DM, **Empfangs- u. Leistungsverst.,** Verstärkermik., Ant., Netzteile, Accu u. -lader, Entstörfilt., Meßger. **SSB-, Amateur-, UKW-, Rhein-** u. **Seefunkger.,** Echolot, Peilger., Europiep, **Allbandempfänger, Scanner,** Alarmanlagen. Wiederverk. Sonderangeb. anfr. z. B. 10 St. Gummi-Autofunkantennen 27 MHz à 62 DM, 10 St. stat. Antennen GP 11 à 58 DM, 6 St. Handfunk PR 27 à 120 DM.

Rheinland-Funk-Technik
5 Köln 41, Postfach 41 07 72, Telefon 0 22 33/3 29 68

WIR HABEN DAS RICHTIGE ANGEBOT FÜR SIE

Steuergeräte
Marantz 2230 ... 895.–
Pioneer SX-737 ... 1045.–
Sansui eight 1495.–

Plattenspieler
National SL-1500 575.–

Tonbandgeräte
Braun TG-1020 1495.–
Akai X-201 D 695.–

Alle Geräte mit Vollgarantie. Wiederverkäufer bitte die Nettopreise an!

Spitzenanlage von Braun!
CSQ 1020 + 4×LV-720 + CD-4 + PSQ 500 + CE 1020 st 7445 – nur 4995. B&O, Tanberg, Wega, SAE u. a. auf Anfrage (Rückp.)

hifi-Shop - Abt. Versand
58 Hagen, Hochstr. 78

QUARZUHREN

Weihnachtssonderangebot!

Quarzfrequenz 262144 Hz, DT-Schnitt, Genauigkeit 1 min/a, sehr leise!

Hochwertige Metallgehäuse

Quarz-Stiluhr, altd., Messinggeh. Nr. 8510S nur 138.– dito, vers., Nr. 8510B nur 138.–

Quarzwanduhr nußbaumfarben Nr. 3713F nur 89.– dito, aluminium, geschl., Nr. 3713 E nur 89.–

Preise inkl. MwSt., 1 J. Garantie.

Ursula Harting
quarz-time-technik
D 3253 Hessisch-Oldendorf 19
Telefon 0 5152/23 50

---

hifi elektronik

THORENS Dual REVOX
HIFI-STUDIO
REVOX-HEIMTONBÄNDER

Beispiele

SHURE V 15 III	DM 174.50
M 75-6 S	DM 37
VN 35 E	DM 85
ADC XLM MK II	DM 145
MARANTZ 2015 Receiver 2 Boxen 4 G	DM 1025
MARANTZ Lautsprecherboxen 8 G	DM 725
THORENS TD 160 Heube SHURE M 75-6 S	DM 370.–
Handfunksprechgerät DNT HF 12 (2 W m. Batt. 1 Kanal bequarzt. Tragetasche Ohrhörer)	DM 180

Bitte detaillierte Anfragen!

IHR VORTEIL!

HELMUT EGERER
8033 Planegg, Karlstraße 1 e

Sie sparen viel Zeit

durch unsere Reparatur-Karten, Rechnungen u. a. Spezialverlag für Rundfunk- u. Fernsehgeräte.

J. Bohn & Berger
547 Andernach, Postf. 6 50
Telefon (0 26 32) 4 58 75
Fordern Sie Muster an!

HI-FI-Anlagen

Canton-Heco, Sony-Revox, Dual-CEC, Arena-Lenco, Wega-Saba, Tandberg-Rotel

z. B. Braun Regie 520 1498.–
Mende HI-FI-Recorder 398.–
Wega 3120 B 1298.–
Arena R 2035 748.–
UHER-Variocord SG 520 698.–
Saba 8061 798.–

Liste gegen Freiumschlag!

HI-FI-Ahrensburg
207 Ahrensburg, Große Str. 2a

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4
2 Elemente 27.50
3 Elemente 35.—
4 Elemente 45.—

VHF, Kanal 5–12
4 Elemente 10.—
6 Elemente 15.—
10 Elemente 23.50
15 Elemente 30.—

UHF-X-Syst., K 21-60
SX 11 Elemente 20.—
SX 23 Elemente 30.—
SX 43 Elemente 45.—
SX 91 Elemente 60.—

Stereo-Antennen
5-El.-Stereo-Ant. 38.—
8-El.-Stereo-Ant. 50.—
Auto-Ant. ab 14.—
Dachpfannen ab 8.—

Funk-2-m-Band
F 4 Elemente 22.—
F 7 Elemente 33.50
F 10 Elemente 45.—

70-cm-Band
F 11 Elemente 27.—
F 25 Elemente 47.50

Alles Zubehör

Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 150.— portofrei.

Konni-Antennen
8771 Kredenbach-Esselbach
Telefon 0 93 94/2 75
Katalog anfordern!

Service-Koffer

direkt vom Hersteller in mehreren Ausführungen.

Prospekt anfordern!

TEUBER
6084 Klein Rohrheim
Telefon 0 62 58-36 36

REPARATUREN

schnell und preiswert

LAUTSPRECHER

seit über 25 Jahren.

A. WESP, 7913 Senden
Robert-Bosch-Straße 6
Telefon 0 73 07/2 23 88

---

ab Lager

2 N 3055

ab 10 Stück
nur **2,40** DM/St.

distron
1 Berlin 33
Mecklenburgische Str. 24b

Halbleiterbörse!

Ankauf – Verkauf – Vermittlung von Halbleiter-restposten

am elektronik
8 München 5, Baaderstr. 50
Telefon 0 89 / 2 60 84 39
Telex 5 29 703

Wir führen:
Piher Potentiometer
Siemens Elkos
Antennen u. Verstärker
Bitte Katalog gegen DM 1.— anfordern!

FLEMMIG electronic
334 Wolfenbüttel
Postfach 334

Elektronische
Bauelemente

schnell u. günstig, Katalog DIN A 5, 120 S. DM 2.90 bei Vorauskasse (Briefm. oder Postscheckk.: Nbg. 279 476-856. Nachnahme DM 4.90.

RÖHRNER-ELECTRONIC
Inh. S. Röhrner, 844 Straubing, Inn. Passauer Straße 12
Telefon 0 94 21-65 73

SCAN-SPEAK

Bausätze/Chassis/Gehäuse
90 W, 3-Weg, kl. Box, Baß 18 W, 22,5x32,5x20 kpl. 179.–
100 W, 3-Weg, Baß 21 W, 60x30x22,5 kpl. 180.–
140 W, 4-Weg, Baß 25 W, 60x32,5x25 kpl. 254.–

Kpl. Geh., ausges. Schaltw., Dämmat., Weiche, Bauanleitung.

Orbid-Sound-Optimal
M. Beyersdorfer, Fach 43
7251 Warmbronn, Tel. 0 71 52/4 98 30

---

dbx

Rauschunterdrückungs-system

Dynamik über Band bis über 100 dB.

Information und Preisliste von

P. Krings
6477 Limeshain 3, Kiesberg

Leiterplatten!

Übernehme Fertigung von Einzelstück-, Klein- u. Mittelserien und Bestückung.

HK-Elektronik
8000 München 90
Walchenseeplatz 6
Tel. 0 89/6 01 53 67/
6 91 32 13

Hi-Fi-Superpreise

Pioneer, Rotel, **B & O,** Heco, Tandberg, Thorens, JBL, Luxman, Uher, Marantz, Ohm, usw.
Laufend Sonderangebote; Preisl. gegen Freiumschlag.
B & O 1 Jahr Fachwerkstattgarantie ohne Werksgarantie.

Wünsche Electronic
85 Nürnberg 141, Am Steig 7,
Telefon (09 11) 39 33 00

Gratis

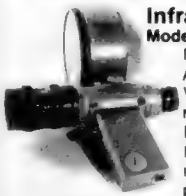
Amateurfunk-Handbuch

Funkamateur mit eigener Sendestation werden! Selbstbauanleitungen, Weltkarte, Original-QSL-Karten und Anfänger-Diplom kostenlos vom

ISF-Lehrinstitut, 28 Bremen 34, Postf. 70 26/AC 23

8038 CC

Lieferbar NN. Fa. Kohlrun
DM 12.50 incl. Mwst.
8 München 5 Reichenbachstr. 23 T. 260888 0



Infrarot-Nachtsichtgerät

Modell EH 60

Reichweite ca. 350 m Zubehör: Akku, Ladegerät, **Preis DM 2218,–**
Wir liefern: Minisender-Aufspürgeräte, Kugelschreibermikrofone, Körperschalleinrichtungen.
Fordern Sie gegen DM 3.– in Briefmarken Katalog an.

E. Hübner Electronic
405 MG.-Hardt, Postfach 3, Telefon 0 21 61/5 99 03

HI-FI VERSAND

2 Norderstedt
Ulzburger Str. 3
Tel. 0 40/5 27 09 19

Meß- und Justierbänder

eig. Herstellung, ab DM 15.–. Rohwickel, Teller, Bobbys, Mikrofonkab., Vorlaufbänder 300 m, BASF-, AGFA-, SCOTCH-Bänder billigst, Tonbandtechnik-Kurse 1–26, pro Heft ab DM 5.–. Liste bei:

Tonstudiobedarf Bluthard
7 Stuttgart 1, Neue Brücke 6

AKAI/REVOX

AR, BRAUN, CANTON, K+H, KENWOOD, LANSING, PIONEER, SONY, TEAC, TECHNICS usw.; z. B. Braun regie 520, **1360.–**; TG-1020, **1440.–**; Canton LE 600, **430.–**; LE 900, **510.–**; Marantz 4220, **785.–**; Revox A 77 cs, NEU, **1340.–**; Saba 8100 K, **790.–**; Sony STR-7055 A, **1030.–**; TC-755, **1420.–**; Technics SL-1500, **520.–**. Bitte Sonderpreisl. anf.!

LÜDKE-electronic,
415 Krefeld, Postfach 18 28

Alle
Einzelteile

und Bausätze für elektronische Orgeln

Bitte Katalog anfordern!

Dr. Böhm
495 Minden, PF 2109/11/25c

DEKO-Vorführständer
für Farbfernsehgeräte.

DEKO-Vorführständer
für schwarzweiß.

Bitte fordern Sie Prospekte an.

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr.
3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstraße 3
Telefon 0 51 51/6 52 83

Seit über 20 Jahren (früher Düsseldorf)
Ankauf von Restposten elektronischer Bauteile

KARL KRUSE

jetzt Großlager: 4044 Kaarst 2 (Holzbüttgen)
Bruchweg 109, Postfach 12 69
Telefon 0 21 01 / 60 31 06

Verkauf über „gelbe Listen" an Handel, Industrie, Export in alle Welt.

Achtung für Ihren Hobby-Keller

Musikboxen, Geldspielgeräte, Flipper, Unterhaltungsgeräte.

Für **Bastler** Reparaturgeräte wesentlich billiger.

Jacob-Münzautomaten Import-Export
6908 Wiesloch, Marktstr. 1-3, Telefon 0 62 22/38 81

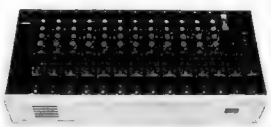
Williges Elektronik Service

Elektronik-Bauteile, Halbleiter, Bausätze und Geräte
•
Mini-Order (Kleinaufträge)
•
24-Std.-Schnell-Service
•
Trafo-Sonderanfertigung
Elektronik-Katalog
ca. 200 Seiten
gegen DM 4,20 in Briefmarken mit Rückvergütung bei Kauf

Williges-Elektronik-Service
28 Bremen 34, Postf. 34 70 10
Telefon 04 21/ 32 15 25

Spitzenprod. Reko-Pha. Unterputzdimmer m. Druckfolgeumsch. (Wechselsch.) und zusätzl. Anschlußmöglichk. **(Neuheit – DBGM – DBP)** für Fernbed., Lichtorg., Impulsgeb. usw.
Bausatz Reko-Dimmer 400 W 15.80
Fertiggerät. Reko-Dimmer 400 W 19.80
Bausatz Reko-Lichtorgelzusatz .. 9.80 Fertiggerät .. 12.80
Spezial-Reko-Drehzahlregler, 200 W, für Ventilatoren **24.80**
Spezial-Reko-Dimmer 400 W für Leuchtstofflampen .. 24.80
Geräte funkentstört nach VDE 0875 N, Versand per NN.
ISERT ELECTRONIC, Herstellung und Verkauf
6419 Eiterfeld 14, Hünfelder Straße 76, Telefon 0 66 72/12 21

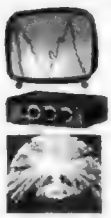
TFE-TONMISCHPULT-Kassettensystem



- **Universaleingangskassette** in Mono oder Stereo mit Entzerrern, Hall, Panorama
- **Stereosumme** mit VU-Metern oder **Leuchtdiodenanzeige**
- UKW-Stereo-Tuner, Endstufen

Fordern Sie unseren neuen Katalog an.

TFE-STUDIO GMBH, 673 Neustadt, Postfach 1 54, Telefon 0 63 21/8 42 61



Rhythmoskop, macht Musik a. d. Fernseher sichtbar (ä. Oszillograf). Anschl. a. Ant.-Eing., betriebsbereit ..... **DM 69.–**

Lichtorgel, 3000 A, arbeitet bei kl. Lautst. m. 4 Regler, NF + Netzkabel, max. 3x 1000 W, betriebsbereit ..... **nur DM 52.–**

Herrl. Glasfaserleuchte, ⌀ üb. 400 mm, üb. 14 000 Glasf., m. Farbwechsel + Halogenl. 220 V ..... **nur DM 122.–**

per Nachnahme von **HAPE schmidt electronic**
7888 Rheinfelden, Postfach 15 52e

---

gsa-FRONTPLATTEN-EILDIENST

- für kleine und mittlere Serien
- auf Aluminiumblech 1–4 mm, natur oder schwarz eloxiert
- mit ein- oder mehrfarbigem Druck
- mit kompletter mechanischer Bearbeitung nach Zeichnung

Gert S. Andresen, 2153 Neu Wulmstorf-Ardestorf 2
Telefon 0 41 68/5 42, Fernschreiber 2 18 861 gsa d

Qualität aus Berlin

Compact Cassette

Made in West-Germany

Unbespielte Cassetten
Musik-Cassetten
Tonbänder
8-Spur-Cassetten

magnavox tonträger produktions gmbh

1 Berlin 44 · Juliusstraße 10–11 · Telefon 0 30/6 84 40 28/9 · Telex D 1 83 845

Verkauf nur an Wiederverkäufer!

Spitzenqual. zu Superpreisen

Zubehör

Scotch-Kass. 3 M C 90	1.60
ab 200 Stück	1.45
Scotch-Kass. 3 M C 60	1.50
ab 200 Stück	1.35
Ampex 041, 18 cm/540 m	3.98
Chromkass. C 60 ..	3.50
Empire 1001 EX ..	59.—
Shure M 75	35.—
Shure V 15 III ...	179.—
Pickering P/AC-Syst.	49.—
Ortofon F 15 0	49.—

Lautsprecher

Altec „Bookshelf"	348.—
Altec „Capri"	228.—
Canton LE 350	198.—

Plattenspieler

Pioneer PI 10 m. Empire 1001 EX	248.—
Sansui-Studio-Pl. SR 212	398.—
Technics SL 1500 mit Shure	598.—

Steuergeräte u. Verstärker

Pioneer SX 434 ..	498.—
Pioneer SX 939 ..	1350.—
Dual HS 130 kpl. m. Boxen ..	478.—

Tonbandmaschinen

Akai 600 DB	1398.—
Akai 1722	598.—
Uher 4200	780.—

Volle Garantie! Lieferung unfrei per NN. Sonderpreisliste gegen Rückporto.

hifi-market Bünde

4981 Büttendorf Nr. 92
Telefon 0 57 44/7 91

Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby

Langzeitgeber mit „Zeitvervielfacher"
Heft 23/1974, Seite 901, u. Heft 24/1974, Seite 959

ITT Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

Elektronisches Knobelspiel
Heft 25/1974, Seite 997

ITT Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

Timing Butler-Digitaluhr
Heft 24/1974, Seite 955

Ell-elec GmbH
415 Krefeld
Forstwaldstraße 729

Elektronisches Tischfußballspiel
Heft 14/1975, Seite 91

ITT Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

Mehrzweck-Multivibrator
Heft 12/1975, Seite 93

Ell-elec GmbH
415 Krefeld
Forstwaldstraße 729

Teststift mit Leuchtdioden
Heft 21/1974, Seite 830

ITT Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

ELEKTRONIK-ZENTRUM-MÜNCHEN

Das Elektronik-Zentrum-München hat das Lehrgangsprogramm für das 1. u. 2. Halbjahr 76 bekanntgegeben.

Es werden laufend folgende Lehrgänge durchgeführt:

I. „Elektrotechnische Grundlagen der Elektronik"
II. „Bauelemente der Elektronik"
III. „Grundschaltungen der Elektronik"
Fachlehrgänge
IVa. „Elektronik in Geräten für Haushalt und Gewerbe"
IVd. „Digitale Steuerungstechnik"
IVe. „Steuerung u. Regelung von Gleichstrommaschinen"

Gruppenarbeit, modernste Meßgeräte, der Umgang mit Halbleiterbauelementen und integrierten Schaltkreisen stellen eine praxisorientierte Vermittlung des Unterrichtsstoffes sicher.

Die Elektronik-Lehrgänge werden nach den bundeseinheitlichen Richtlinien des Heinz-Piest-Institutes an der Technischen Universität Hannover durchgeführt. Als anerkannte Elektronik-Ausbildungsstätte ist das Elektronik-Zentrum-München nach erfolgreicher Abschlußprüfung zur Ausgabe des Elektronikpasses berechtigt. Die Bezuschussung der Lehrgänge durch die Arbeitsbehörde ist möglich.

Auskunft erteilt: **ezm — Elektronik-Zentrum-München**
8 München 2, Schillerstraße 38/IV
Telefon 089/59 30 14

Elektronik-Fertigungsbetrieb hat freie Kapazität!

Wir fertigen für Sie schnell, zuverlässig und preiswert nach MIL, DIN und Hausnorm:

Kompl. Geräte und Anlagen:
(Einzel- und Serienfertigung) inkl. Mechanik und Funktionsprüfung

Leiterplatten:
alle Ausführungen, Bestückung

Frontplatten:
Sieb- und Eloxalsiebdruck, mech. bearbeitet

IHR VORTEIL:
Alle Arbeiten aus einer Hand.

Zuschriften erb. unter Nr. 4209 A.

Modernes, führendes

Radiofachgeschäft
Wohn- und Geschäftshaus

aus Krankheitsgründen zu verpachten. Kreisstadt im Raume Oldenburg.

Anfragen erbeten unter Nr. 4249 Z an den Verlag.

Für unsere **Werkstatt** suchen wir

1 Radio-Fernsehtechniker

1 Techniker

speziell für die Reparatur von Hi-Fi-Anlagen.

Beide Positionen sind gut dotiert. Wir legen Wert auf selbständiges Arbeiten. Gute Fachkenntnisse sind Voraussetzung.

Radio Elsässer
7032 Sindelfingen, Schwertstraße 39,
Telefon 0 70 31/8 60 80

Vertretung gesucht!

Wir suchen noch einige Vertretungen oder Händler, im In- und Ausland, die unser Programm vertreiben. (Vorwiegend Kompakt-Kassetten und konfektionierte Kabel.)

ABERSFELDER
Elektronik-Vertrieb
6481 Jossgrund-Pfaffenhausen

Bildungszentrum für Elektrotechnik

im Zentralverband der deutschen Elektrohandwerke

6420 Lauterbach/Hessen
Telefon 0 66 41/26 40

Elektroniklehrgänge I, II, III und IV
Beginn: 5. 1., 22. 3., 10. 5., 9. 8., 4. 10. u. 25. 10. 1976

Meisteraushildung Beginn: 10. 3. 1976
für Elektroinstallateure sowie Radio- und Fernsehtechniker
1700 Stunden nach ZVEH

Berufliche Rehabilitation (Umschulung)
Beginn: jeweils April und Oktober

Farbfernsehlehrgang Beginn: 5. 4. 1976

Die Prüfungen werden beim BZ von den Kammerausschüssen abgenommen.

HOCHSCHULE DER BUNDESWEHR HAMBURG

Für die Laboratorien

Laserapplikation und Experimentalphysik

des Fachbereichs Elektrotechnik werden zu sofort od. später gesucht:

Ingenieure (grad.)

der Fachrichtung Physik, Elektrophysik bzw. Feinwerktechnik.

Neben einer abwechslungsreichen und interessanten Tätigkeit werden die im öffentlichen Dienst üblichen Sozialleistungen geboten. Auf das Beschäftigungsverhältnis finden die Bestimmungen des Bundesangestelltentarifvertrages (BAT) Anwendung.
Die Vergütung richtet sich nach der Vergütungsgruppe IVa BAT.

Die Bewerbungen (Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisse) sind zu richten an:

PROF. DR. GUTHÖHRLEIN
Hochschule d. Bundeswehr Hamburg, **2 Hamburg 70,** Holstenhofweg 85

Durch Experimentieren kapieren

Zum sicheren Verständnis der modernen elektronischen Techniken gehört das Experiment. Die erfolgreiche Methode für Profis und anspruchsvolle Amateure, ein breites Grundlagenwissen zu erwerben, ist die Christiani Labor-Methode mit eigenem Heimlabor.

○ **Fernseh-Labor mit den Grundlagen der Radio- und Fernsehtechnik**
○ **Elektronik-Labor**
○ **Digital-Labor**
○ **Oszilloskop-Labor**

Wünschen Sie Lehrpläne und schriftliche Information (Keine Vertreter!), dann kreuzen Sie den Sie interessierenden Lehrgang an. Anzeige ausschneiden, auf Postkarte kleben oder im Briefumschlag absenden an

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. habil. Paul Christiani
775 Konstanz/Bodensee · Postf. 1552 · Tel. 07531-54021

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen AKF. Mitglied im Europäischen Fernschulrat CEC

Prüf- und Meßgerätebauer

Wir vergeben Entwicklungs- und Kleinserienaufträge zum Bau von Prüfgeräten für die Rundfunk- und Fernsehtechnik.

Angebote mit Referenzen erbeten unter Nr. 4269 Y

Führendes Unternehmen der Elektrotechnik im süddeutschen Raum sucht baldmöglichst

jüngeren Fachjournalisten

der technisches Produktwissen überzeugend und sachlich in allgemeinverständlicher Sprache darstellen kann. Berufserfahrung, Kontakte zur einschlägigen Presse sowie englische Sprachkenntnisse wären vorteilhaft.

Bewerbungen mit handgeschriebenem Lebenslauf, Zeugniskopien und Angaben der Gehaltswünsche sowie des frühestmöglichen Eintrittstermines werden unter Nr. 4272 B an den Franzis-Verlag erbeten.

Musik ist in – Berlin

Wir suchen einen jungen

POP-TONMEISTER

der schon in ähnlicher Tätigkeit gearbeitet haben sollte und sich zutraut, auch unsere anspruchsvollen Produzenten zufriedenzustellen.

Weiterhin suchen wir für Wartungsaufgaben in unseren Tonstudios einen erfahrenen, selbsttätig arbeitenden

TECHNIKER

der mit allen vorkommenden Arbeiten vertraut sein sollte.

Bitte richten Sie Ihre schriftliche Bewerbung an:

HANSA TONSTUDIOS
1 Berlin 31, Nestorstraße 8–9

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach 37 01 20, einzusenden.

Private Gelegenheitsanzeigen je Druckzeile DM 3.90, einschl. 11 % MwSt.; Chiffre-Gebühr je Anzeige DM 3.90, einschl. 11 % MwSt.

Gewerbliche Gelegenheitsanzeigen und Stellenangebote je Druckzeile DM 5.50 + 11 % MwSt.; gewerbliche Anzeigen dürfen nicht unter Chiffre erscheinen.

(Eine Druckzeile enthält etwa 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschließlich Zwischenräume.) Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift.

Stellengesuche und -angebote

Servicetechniker (Funk), 22 J., fit auch in der Fernmeldetechnik (Facharbeiter) in ungek. Stellung sucht im Ruhrgebiet sichere Beschäftigung, evtl. öffentlicher Dienst. Zuschr. unter Nr. 4263 R

Junger Rundfunk- u. Fernsehtechniker in ungekünd. Stellung sucht zum 1. 2. 76 neu. Wirkungskreis, mögl. mit Wohnung. Raum Frankfurt–Mainz–Bad Kreuznach. Zuschrift. unt. Nr. 4262 Q

Funkelektroniker, 35 Jahre, verh., sucht Stelle im südd. Raum. Zuschr. unt. Nr. 4261 P

Rdf.-FS-Technikermeister (26), ungek., sucht neuen Wirkungskreis im Raum Nordniedersachsen (Hbg., Buxtehude, Stade). Zuschr. unt. Nr. 4258 L

Radio- u. Fernsehtechniker, 24 J., mittlere Reife, ledig, sucht neuen Wirk.-Kreis. Zuschr. unt. 4256 H

Jg. Rdf.- u. FS-Techniker-Meister, ungek., sucht f. Anf. 1976 neu. Wirkungs-Kreis im Bodenseeraum. Mit allen Werkstattarb. vertraut, gute Kenntn. d. ges. Unterh.-Elektr. + AV-Techn. Ang. Nr. 4254 F

Rdf.- u. Fernsehtechniker, 35 J., led., mit guten Kenntnissen auf den Gebieten der Nf-, Hf-, Rdf.-, Color-, Video-, VCR-, Seefunk-, Radar-, Meß- u. Regeltechn., sucht für sofort entsprechende Anstellung in gut eingerichteter Werkstatt oder Prüffeld im In- oder Ausland (Schweiz). Zuschriften erbeten unter Nr. 4252 D

Fernsehtechn., ungek., wegen langj. Erf. als Serviceleiter im In- und Ausland kaufm. Denken u. Handeln, Colorerf., Produktionspraxis, fundierte Fremdsprachenkenntn., sucht ausbauf. Stellung bei dyn. Firma. Südd. oder Übersee bevorzugt. Zuschriften unter Nr. 4251 B

Ing. (grad.), Fachrichtung **Nachrichtentechnik,** 25 J., sucht Anfangsstellung. Zuschr. unt. Nr. 4266 U

RF-Fernsehtechniker mit guten Fachkenntnissen f. Innen- u. Außendienst gesucht. Radio-Deidl, 8972 Sonthofen/Allgäu, Telefon 0 83 21/25 33

Tüchtiger Fernsehtechnikermeister in leit. Dauerstellung gesucht. Raum Ost-Westfalen. Bewerbungen unter Nr. 4195 K

Verkaufe

W + Q-Geräteschrank 19" (198 × 53 × 62) u. div. Studio-Magnetbandgeräte. Tel. 0 71 53/2 10 04

Neuw. Sennheiser-Mischpult „M 101", Studioausführg., preisg. abzugeben. Landkr. Weilheim-Schongau, Tel. 08 81/8 12 29

Verk. Kassetten m. Aufnahmen v. Freien Radio-Stationen, z. B. RNI, Caroline, Mi Amigo, Veronica, Atlantis usw. Details von V. Kudrna, 334 Wolfenbüttel, Rubensstraße 3

Tongenerator, 10 Hz bis 1 MHz, sin. u. Rechteck, t_{an} = 100 ns bei 1 MHz, U_{aus} = 10 mV–6 V an 50 Ω, alle Ausg. kurzschlußfest, 2 Gleichspg. + 24 V u. – 10 V, kein Röhrengerät, mit IC u. Trans. best. Benzin. 1 Berlin 21, Lehrter Straße 3, Telefon 0 30/3 94 37 45 abends

Zodiac M 2006 mit Selektivruf, **neu,** voll bequarzt, FTZ-Nr., DM 560.–, ohne S.-Ruf 460.–, volle W.-Garantie. Wolfrum, 867 Hof, Vogelherd 25

Scotch-Rohwinckel, 2500 m, LH-Band, nur DM 38.– + Porto. Tonstudiobedarf Bluthard, 7 Stuttgart 1, Neue Brücke 6

Garagen-„Tor-Automatic"-Anlage m. steckbaren Steuerungs- und Funksteuereinheiten: sicher, stabil und zugkräftig, für alle Torgrößen, vom Spezialunternehm.: A. Dietze, 7 Stuttgart-M 1, Zimmermannstr. 15, Tel. 07 11/24 02 93

Aufgabe einer kompl. Werkstatt krankheitshalber. Vom Transistor b. z. Oszill., v. Farbbalkengenerator b. z. Widerstand. Nur kpl. Übergabe f. DM 30 000.–. Tel. 0 41 01/3 25 19

TED-Bildplattenspieler „Telefunken" (TP 1005) m. div. Platten, 2 Monate alt, Tombolagewinn, Neuwert 1498.– DM, f. 1200.– DM, Verhandlung, abzugeben. Wilfried Döhler, 28 Bremen, Friedrich-Karl-Str. 1, Tel. 04 21/44 24 43

Verk. Funkschau, Jahrgänge 1965 bis 1972. G. Jäger, 3001 Altwarmbüchen, Stettiner Straße 23

2 St. Funkgeräte TS 912 G (Sommerkamp), neu, für DM 180.–. W. Schmidt, 8672 Erkersreuth/Ofr., Reuthweg 13

UKW-Sender 14.90, Lichtorgel ab 4.95, Strob 19.90, Lichtschr. 8.90, DC 8 110.89 Eisen IIIChl 1 kg 7.–, 5 kg 29.–. Mengenrab.! Liste kostenl. Vers. p. NN. DSE 871 Kitzingen, Postf. 630, Tel. 0 93 21/73 77 – 24 Std.

Rundf. Meßger. Stereo Kathrein MRK 11 z. vk. H. Metzl, 0 61 21/52 03 50

Funkschau 70–75 gegen Gebot abzugeben. 2 Teenac Ionofone 604 St. à 600.– mit Ionenhochtöner HiFi Jahrb. 7 N. 586. Tel. 0 52 51/3 84 35

Verkaufe 21 kg (= ca. 80 000 St.) **Schrauben DIN 84 M 3 × 6,** preßblank, gegen Gebot. Zuschr. unt. Nr. 4257 K

achtung! einmalig! 3-kanal-lichtorgel, 3× 1000 w, 4 regler im gehäuse, 29.– dm, **händlerrabatt.** electronic-shop schauties, 727 nagold

Sehr gut erhaltener W. u. G. KLM-87 gegen Gebot zu verkaufen. Zuschriften unter Nr. 4264 S

Lafayette P 450, modifiziert, für 67–87 MHz, für 12 V, m. Autohalterg., ca. 300.–. Tel. 0 30/8 53 58 20

Vielfach-Meßinstrument mit Registriereinrichtung für Labor, Prüffeld und Service. Sowie stabilisiertes Netzgerät 16 V/2 A, ungebraucht, mit 50 % Preisnachlaß abzugeben. Risse, 463 Bochum, Stiepeler Str. 74, Tel. 7 49 93

Verkaufe! Neuwertige Meßgeräte, 1 Ja., Oszillog. Hameg 207 400.–, Regeltrenntr. TST 280 200.–, Amato-Vielfachmeßger. HS Tastk. 150.–, B-Röhrenmeßger. Müter BMR 5 350.–. Tel. 0 80 42/82 33

1 Uher Royal dl überh., wenig gebr., ½ (neu) + ¼ Zus. DM 800.–. Th. Muschke, 22 Elmshorn, Am Friedhof 29, Telefon 2 47 68

Bausatz Dr.-Böhm-Orgel FnT, 68 Reg., o. Gehäuse, o. Pedal, 1 Generator (9 Okt.), 3 Klaviaturen, je 5 Okt., 3× 61 Tastenkontakte usw., wegen Todesfall abzugeben. Teilaufgebaut, kpl. 300.– unter Neupr. Tel. 0 60 81/38 69

AEG-Elektrowerkzeuge zu Großhandelspreisen, z. B. Schlagbohrmasch. SB 2 E-350 eletcronic, solange Vorrat, statt DM 308.– nur DM 168.50. Katalog m. Preisl. gratis. Ingenieurbüro Sieckmann, 3051 Hagenburg, Lange Str. 56

Verkaufe Akai-Farbfernsehkamera Typ CCS - 150 kompl. mit Garantie inkl. DM 3500.–, Hameg-Osz. Typ 107, mit Zweikanal-Vors., kompl. mit Garantie inkl. 550.–. W. Berg, Telefon 0 89/46 60 85 oder 0 84 52/7 16

Siemens Antennenmeßgerät SAM 371 (S 43201-M-B 1) zu verkaufen. Telefon 0 61 21/52 03 50

Dual-Tuner CT 18, 9 Mon., VB 580 DM u. **Telefunken**-concertino 101, VB 180 DM. H. Düsberg, 46 Dortmund 50, Stockumer Str. 391

Verk. kompl. 2-m-Sprech-Funkanl., Fahrzeug u. Station, Typ Bosch KF 161-I-20-6 u. KF 160 m L/20, Fahrzeug u. Stations-Antenne neu. Preis 2200.– DM. U. Haltern, 2341 Fraulund, Tel. 0 46 46/4 86

Suche

Wehrmachtger. Fu. H. E. b, Feldfu. c und f gesucht. H. Hahn, 6945 Hirschberg 2, Bahnhofstraße 30

Suche 0-V-2 od. anderen Empf. Tel. 0 51 21/5 44 21

Prima Boy 207, Prima Boy 210, Grundig, gesucht. Zuschr. unt. Nr. 4255 G

Oszillograf, gebr., ges., klein, ca. 10 MHz. P. Klis, 8033 Planegg, Kettelerstr. 1

Suche guterhaltenen Nordmende-Farbgenerator FG 387. J. Kaiser, 581 Witten, Vöckenberg 58

Suche Oszillogr., max 400 DM, z. B. HM 207, 312. M. Pook, 7122 Besigheim, Friedhofweg 8

Tausche ITT-Elektronik-Lehrgang gegen ITT-Digital-Lehrgang. Eventuell Rücktausch. Zuschr. unt. Nr. 4253 E

Farbfernsehgeräte, auch defekt, suchen wir ständig. Tel. 04 21/39 02 96, 44 20 59

Verschiedenes

Lautsprecherreparat.: Peiter, Pforzheim, Marienburgerstr. 3, Tel. 6 28 68

Konstrukt. sucht Partn. od. and. Zusammenarbeit zw. Vermarktung serienfertiger Geräte, 1. verschied. Digitalmultimtr., 2. Dig.- + Anal.-Steuerungen, 3. Ela-Anlagen. Zuschr. unt. Nr. 4265 T

Übernehme Fertig. elektron. Geräte (Serienarbeit) einschl. Prüfung u. Funktionskontrolle (Steuer-, Regel-, NF- u. HF-Technik). Zuschr. unt. 4260 N

Schriftsätze f. Patent- u. Gbm-Anmeldungen erstellt Elektronikingenieur. Anfragen unt. Nr. 4259 M

Seltene Halbleitertypen liefert promt: Regge, 28 Bremen, Fesenfeld 57

Radio-Fernsehtechniker-Meister vergibt Konzession im Raum Ostwestfalen. Angeb. unt. 4268 X

Restaurierung historischer Geräte: Gerrits, Kleve, Telefon 0 28 21/2 31 39

Rundfunk-Fernsehtechniker, 35 J., verh., sucht Radio-Fernseh-Fachgesch. zu kaufen, pachten oder auf Rentenbasis. Bevorzugtes Gebiet Bodenseeraum. Warenbestände u. Personal werden übernommen. Ang. u. 4274 E

Ich möchte Ihre überzähligen
Röhren und Transistoren
in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an
Hans Kaminzky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

NSE kauft Dioden, Transistoren, TTL usw., nur 1. Wahl. Auch Kleinposten.
NSE ELECTRONIC
289 Nordenham
Hansingstraße 50
Telefon 0 47 31–49 81

U. Weber Elektronik
kauft elektronische Bauelemente.
4900 Herford
Kurfürstenstraße 29
Telefon 0 52 21/5 12 83
Telex 9 34 779

ARLT
kauft Restposten
Arlt GmbH & Co. KG
6000 Frankfurt am Main
Münchener Straße 4–6
Telefon 23 40 91/23 87 36

Wir kaufen laufend
elektron. Bauteile jeder Art
Arlt Elektronik OHG
7000 Stuttgart 1
Katharinenstraße 22
Telefon 07 11/24 57 46

Kaufe ständig
elektronische Bauelemente
und dergleichen
(auch kleine Mengen)
ELECTRONIC 70
2 Hamburg 70,
Kantstraße 4

MOETRON-IC
kauft/verkauft
elektronische Bauelemente, natürlich nur 1. Wahl!
(0 21 66) 1 24 73/2 23 56
mönchengladbacher electronic - vertrieb

KAUFE
Bauteile jeder Art. Industrierestposten
AR electronic
89 Augsburg
Vohenburger Str. 6
Telefon 08 21/40 39 21

SUCHE
Lagerposten Lautsprecher, Halbleiter, Stroniflex- u. a. Kondensatoren u. Bauteile US-, Wehrmachts- u. a. Röhren.
TEKA 8480 Weiden
Max-Reger-Straße 1

Kaufen gegen Kasse
Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.
Arlt Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 2 25
Ruf (0 30) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

Kaufen
Posten elektronische Bauteile, Halbleiter (nur 1. Wahl)
DAHMS-ELEKTRONIK GmbH
68 Mannheim, M 1, 6
Postfach 19 07
Telefon 06 21-2 49 81
Telex 04-62 597

Ihre Restposten
in aktiven und passiven elektron. Bauelementen und Geräten jeder Art kauft **gegen Kasse**
Paul Krahe-Electronic KG
6201 Wallau, Nassaustraße 17
Telefon 0 61 22/25 30, Telex 4 182 550
Lieferung an Handel und Industrie.

LoB kauft
Dioden, Transistoren, nur 1. Wahl!
Auch kleine Restposten.
LoB - Electronic
8000 München 21
Postfach 21 01 10
Telefon 0 89/56 70 63
Telex 5 212 188 lob d

Wir suchen für Innen- u. Außendienst
Fernsehtechniker
für alle vorkommenden Arbeiten in einer Rundfunk- und Fernseh-Werkstätte. Beste Bezahlung, 5-Tage-Woche, Urlaubsgeld, Jahresprämie.
RADIO-FREI
8058 Erding bei München,
Münchner Straße 13,
Telefon 0 81 22 / 14 158

Service-Techniker für Funksprechgeräte
33 Jahre, verh., Englischkenntnisse, sucht zum 2. 1. 1976 neuen Wirkungskreis im Raum Hannover oder Düsseldorf, gute Referenzen
Zuschriften unter Nr. 4270 Z erbeten.

Welcher
Radio- und Fernsehbetrieb
bietet Umschüler (33 Jahre), mit abgelegter Prüfung den Start in den neuen Beruf. Führerschein Klasse 3 vorhanden.
Zuschriften erbeten unter Nr. 4250 A

Meister als Werkstattleiter
mit guten Kenntnissen der Organisation, Technik und Personalführung (20 Mitarbeiter). Sitz Nähe südd. Großstadt.
Bewerbungen erbitten wir unter Nr. 4267 W an den Franzis-Verlag.

HIFI STEREO
Wir suchen für unsere modernen Studios einen weiteren versierten
HiFi-Verkäufer
Wir bieten die 5-Tage-Woche, erstklassige Bezahlung mit Prämien und Umsatzprovision (je tüchtiger Sie sind, desto mehr verdienen Sie!) Evtl. Weihnachtsgeld-Erstattung. Außerdem helfen wir bei der Wohnraumbeschaffung! Schreiben Sie oder rufen Sie an; Montag bis Freitag von 9 bis 16 Uhr. Sprechen Sie mit Herrn Wermann.
FOTO-KOCH
Personalwerbung
4 Düsseldorf, Schadowstraße 60/62
Ruf (02 11) 36 90 36
FOTO KOCH DÜSSELDORF

PA

AUDIO-ELEKTRONIK **BRASILIEN**

Für unsere Niederlassung – Fabrikation und Vertrieb mit etwa 200 Mitarbeitern – in Brasilien suchen wir einen leitenden Mitarbeiter für produktionstechnische Aufgaben.

Wir denken bei dieser interessanten und äußerst vielseitigen Aufgabe an einen versierten Industriemeister oder Elektronik-Ingenieur, der über die erforderlichen Kenntnisse sowie gute praktische Erfahrungen in der Qualitätskontrolle von audio-elektronischen Geräten verfügt. Der ideale Bewerber sollte sein Wissen in einem renommierten Herstellungswerk der Branche direkt in der Kontrolle der Fertigung oder als Mitarbeiter in einem Führungsteam der Produktion erworben haben. Seine Aufgabe wird es sein, die Produktionskontrolle wahrzunehmen, optimale Produktionsmethoden zu erkennen und zu überwachen. Er soll Maßnahmen zur Erhaltung der Qualitätsnorm einleiten, den technischen Einkauf überwachen und erforderliche technische Verbesserungen an den Produkten vornehmen sowie kleinere Ergänzungsprodukte entwickeln. Gewisse Kenntnisse einer Fremdsprache – wenn möglich Portugiesisch oder Englisch – wären von Vorteil.

Die Position ist aufgrund ihrer Bedeutung der Geschäftsleitung direkt unterstellt, sie soll ein Bindeglied zwischen Produktions-, Vertriebs- und Verwaltungsleitung bilden. Bei der Einarbeitung bieten wir die erforderliche bestmögliche Hilfestellung. Die Entwicklungsmöglichkeiten sowie die vertraglichen Konditionen sind ausgesprochen günstig – wir bieten langfristige Verträge –, dabei entspricht das Gehalt natürlich der Bedeutung der Position. Bitte richten Sie Ihre Bewerbung, die selbstverständlich vertraulich behandelt wird, Sperrvermerke werden strikt beachtet, unter der Kennziffer HAF 526.1 an unsere Unternehmensberatung.

PA MANAGEMENT CONSULTANTS GMBH, 2 HAMBURG 1, ALSTERTOR 14
ABTEILUNG PERSONALBERATUNG, TELEFON 0 40/32 77 17

Inserentenverzeichnis

Abersfelder ... 135
Akustik-Studio ... 124
Albrecht ... 132
Alra ... 133
Amann ... 106
Amato ... 119
am elektronik ... 136
Andresen ... 136
AR electronic ... 139
Arlt ... 124, 139
Audio Technik ... 128
Autola ... 123, 125

BBC ... 31
Bernstein ... 128
Beyer ... 12
Beyersdorffer ... 136
Bildungszentrum für Elektrotechnik ... 137
Bluthard ... 136
Dr. Böhm ... 136
Bohn & Berger ... 136
Bowitz ... 134
Bruckhuisen ... 135
Bühler ... 40, 41
Bus ... 124

Dr. Christiani ... 137
Cichos ... 135
Conrac ... 121
Conrad ... 98, 99

Dahms ... 134, 139
distron ... 126, 136
Draloric ... 9
Drobig ... 135
Dynamic ... 126
Dynatrade ... 135
Dynaudio ... 17

Edwa ... 34
Egerer ... 136
Elac ... 103
Electronic Shop ... 134
Electronic 70 ... 139
ellelec ... 18
Elton ... 128
esb ... 112
Esrin ... 118
Eurostudio ... 107
ezm ... 137

Fern ... 112
Fischer ... 115
Flemmig ... 136
Franzis ... Einhefter
Fricke ... 130
FSG ... 134

Gavazzi ... 106
G.E.C. ... 71
Gossen ... 115
Gottesmann ... 118
Grigelat ... 38, 100
Grommes ... 136
Grundig ... 10, 11, 19

Halbleiter-Service ... 121
Hamburger Elektronik Versand ... 122
handic ... 45
Hape ... 136
Harting ... 136
HEB ... 103
Heinrichs ... 133
Heinze & Bolek ... 102
Hermanowski ... 134
Hernichel ... 124
Herton ... 124
Hi-Fi-Ahrensburg ... 135, 136
hifi-Shop ... 136
HiFi-Stereo-Decor ... 134
Hi-Fi Versand ... 136
HK-Elektronik ... 136
hobby ... 116, 117
hobbytron ... 101
Hölzer ... 129
Hofacker ... 134
Hruby ... 133
Hübner ... 135, 136

Isert ... 136
ISF ... 136
Isophon ... 47
ITT Fachlehrgänge ... 46
ITT Hobby-Kits ... 30, 120
ITT Schaub-Lorenz ... 72, 73

Jacob ... 136
Jadwiczak ... 134
Jahn + Stoeckle ... 132

Kaiser ... 123, 125, 127, 129
Kaminzky ... 139
Kapsch ... 39
Kathrein ... 16
Kirchner ... 130
Kisselbach ... 133
Klein + Hummel ... 74
Klette ... 127
Koerppen ... 133
Kohlruß ... 136
Konni ... 136
Kontakt Chemie ... 144
Kontron ... 133
Kox ... 130
Krahe ... 139
Kramer ... 100
Krebs ... 133
Krings ... 136
Kroll ... 127
Kruse ... 136
Kubatsch & Rühlmann ... 125

LoB ... 139
Logemann ... 123
L & S ... 104, 105, 122
LSV ... 129
Lüdke ... 136

magnavox ... 137
Merkelbach ... 134
merkur ... 114
Metz ... 21
Meyer-Elektronik ... 108, 109
E. W. Meyer ... 113
mierbach und klose ... 136
mönchengladbacher electronic-vertrieb ... 139
Müller ... 134
Müter ... 124
musicladen ... 135

Neller ... 130
Neumüller ... 29
Niedermeier ... 129
Nivico ... 28
NSE ... 139

PAN ... 36, 37
Pein ... 129
Peters ... 132
Philips ... 26, 27, 42
Pohl ... 135
Poli ... 126
Preisser ... 135

Rael-Nord ... 135
Remaid ... 111
resco ... 130
Rheinland-Funk-Technik ... 135
RIM ... 44
Rimpex ... 133
Röhrner ... 135, 136
Rohde & Schwarz ... 97
Rosenkranz ... 106
Rubach ... 133
Rürup ... 137

Saft ... 14
samson ... 133
Sankyo ... 43
Saturn ... 119
Saur ... 124
Seifert ... 130
Selco ... 121
Sennheiser ... 2
Shure ... 24
Singer ... 119
Sommerkamp ... 120
Sony ... 13
Superscope ... 15
Systron ... 118
Schilling ... 135
Schmidt-Electronic ... 110
Schneider ... 135
Schuberth ... 120, 135
Schukat ... 135
Schwille ... 122
Stache ... 111
Statronic ... 110
Strixner ... 143

Technik-Versand ... 25, 135
Technology in Produktion ... 132
Teka ... 139
Teuber ... 136
TFE ... 136
Thomas ... 133
Tonacord ... 20, 135
Trio ... 35

Valvo ... 22, 23
Völkner ... 32, 33

Weber ... 139
Weistroffer ... 127
Wersi ... 48
Wesp ... 136
Wibatronic ... 132
Williges ... 136
Winter ... 131
Witt ... 132
Wolf ... 135
Wünsche ... 136

Zars ... 135
Zierhut ... 135

Ein zukunftssicherer Arbeitsplatz im Dienste der Medizin

Für den technischen Service in den Bereichen Röntgen-Diagnostik-Anlagen und nuclearmedizinische Meßgeräte in Krankenhäusern, Kliniken und Arztpraxen suchen wir aus der Fachrichtung Elektronik/Elektrotechnik

Ingenieure (grad.) und Techniker

Qualifizierte Bewerber – auch aus verwandten Branchen – erhalten eine umfassende Ausbildung in unserem Werk Espelkamp. Der spätere Einsatz ist in den Gebieten Hamburg, Hannover, Düsseldorf, Köln, Stuttgart und München vorgesehen.

Wir bieten eine krisenfeste und zukunftssichere Tätigkeit in einem erfolgreichen Weltunternehmen. Ihre Bewerbung schicken Sie bitte mit den üblichen Unterlagen an

PICKER ROENTGEN GMBH, 4992 ESPELKAMP, ZENTRALSERVICE

PICKER

Pionier der Nuclear- und Röntgentechnik

BESTELLKARTE

für ein Elektronik-Abonnement

Bitte übersenden Sie mir bis auf Widerruf (Kündigung jederzeit bis 8 Wochen vor Quartalsende möglich) monatlich ein Elektronik-Heft – also 12 Hefte im Jahr –

ab Monat _____ an folgende Anschrift:

Name/Vorname

PLZ Ort

Straße/Hs.-Nr.

Beruf

Die Abonnementsgebühr zahle ich nach Erhalt der Rechnung.*

Datum

Unterschrift

* Falls Sie Abbuchung von Ihrem Konto wünschen, bitten wir Sie, die Rückseite zu beachten.

Ich wünsche folgende Zahlungsweise (Zutreffendes habe ich angekreuzt):

☐ 1× jährlich DM 58.–. Die Jahresabonnements-Gebühr ist im In- und Ausland gleich.

☐ 4× jährlich DM 16.– = insgesamt DM 64.– pro Jahr (im Ausland nicht möglich)

Alle Nebenkosten, einschließlich Porto, sind in diesen Preisen enthalten.

Fu 25/75

ELEKTRONIK ist die führende Fachzeitschrift für angewandte Elektronik und Datentechnik

Was sie heute bringt* kann Ihnen morgen fehlen.

* Auf der Rückseite finden Sie Auszüge aus dem Redaktionsprogramm '76

Aus dem Redaktionsprogramm der

ELEKTRONIK 1976

ELEKTRONIK-Reports: Diese Übersichtsaufsätze bringen jeweils eine aktuelle, neutrale (also nicht firmengebundene) Bestandsaufnahme und zeigen typische Probleme, Lösungen und Trends auf. Besonders wertvoll: Die großen Übersichtstabellen!
Jeweils ein Report ist folgenden Themen gewidmet:
Mikroprozessoren ■ ROMs (Festwertspeicher) und PROMs (programmierbare Festwertspeicher) ■ Altersversorgung in der Elektronik-Industrie ■ Elektronische Zählwerte ■ RAMs (Schreib-Lesespeicher in Halbleitertechnik).

Sonderberichte von großen Messen: Pariser Bauelemente-Salon – Hannover-Messe – MESUCORA (Paris) – ELECTRONICA.

Fachaufsätze u. a. über folgende Themen: Einführungsarbeit über die Schwellwert- und Majoritätslogik ■ Die Majoritätslogik in der Schaltungspraxis ■ Das Güte-Zertifikat für Bauelemente und seine praktische Bedeutung ■ Ersatz des Fotovervielfachers durch Halbleiterelemente ■ Das neueste Hochvolt-Kondensator-Zündsystem ■ Simulation von Diode und Transistor auf dem Computer ■ Übersichtsarbeit über die Supraleitung ■ Helm-Oszilloskop für Suchgeräte bei Lawinenunglücken ■ Der neueste Stand der Quarzuhren-Technik ■ Erste Anwendung von Mikroprozessoren in der Regelungstechnik (PID-Regler) ■ Fernsehtaktgeber für Datensichtgeräte ■ Datensicherung mit zyklischen Binärcodes ■ Sinusgenerator mit ROM ■ Die Interrupt-Verarbeitung in der Prozeßrechentechnik ■ Vorwahl-, Zeit- und Zählerschaltungen mit integriertem Großbaustein ■ Getaktete Stromversorgungsgeräte ■ Koppelelemente für Prozeßrechner ■ Schnelles grafisches Display für Minicomputer ■ Dielektrische Temperaturmessung ■ Positionsregelkreis mit Winkelcodierer und Schrittmotor ■ Das Zählen beliebiger Ereignisse mit CMOS-IC ■ PROM-Programmiergerät ■ Spannungs-Frequenz-Umsetzer für Meßzwecke ■ Logik-Analysator ■ Digitaler Ein-/Ausgangs-Multiplexer.

In jedem Heft erscheinen mindestens vier Seiten: **Aktuelle Schaltungspraxis** für den Labor-Ingenieur, den Techniker und Entwickler. Viele der publizierten Schaltungen wurden 1975 im ELEKTRONIK-SCHALTUNGSWETTBEWERB prämiert: Ein Erfahrungsaustausch unserer qualifizierten Leser untereinander, der laufend fortgesetzt wird.

Ich wünsche Abbuchung der Abonnements-Gebühr von meinem nachstehenden Konto. Die Ermächtigung zum Einzug erteile ich hiermit.

Konto-Nr.

Geldinstitut

Ort des Geldinstituts

Ich habe beachtet, daß Bankeinzug nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen kann.

Lehrlingen und Studenten gewähren wir eine Vergünstigung für die Zeit der Ausbildung (Jahresabonnement zu DM 48.– bzw. DM 12.– je Quartal). Voraussetzung ist, daß der Bestellung ein entsprechender Ausbildungsnachweis beiliegt.

Fu 25/75

Werbeantwort

Bitte mit 40 Pf frankieren

An den

Franzis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Die Zahl unserer Aufträge steigt ständig,
denn Strixner-Kunden haben viele Vorteile:

★ 48-Stunden-Consumer-Service –
heute bestellen, morgen einbauen

★ 20.000 Bauteile der Elektronik,
abrufbereit auf Lager

★ Ladengeschäfte in München, Augsburg,
Düsseldorf – Botenzustelldienst für
eilige Lieferungen

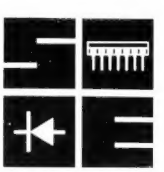
★ ein Riesen-Angebot aus unserem
575 Seiten starken Katalog
„Bauelemente der Elektronik"

78.426 Wünsche haben wir erfüllt

(1976 sollen es noch mehr werden)

...und es bedankt sich eine Mannschaft, die 1975 Ihr Partner war
und 1976 auch für Sie im Einsatz sein möchte.

Strixner Geschäftsleitung und alle Mitarbeiter
wünschen Ihnen frohe Festtage



strixner
ELECTRONIC GMBH INDUSTRIE UND HANDEL KG

8000 München 5 · Jahnstraße 18-20 · Tel. 089/26 40 58
8900 Augsburg · Maximilianstraße 34 · Tel. 0821/51 92 51
4000 Düsseldorf · Kölner Str. 16-18 · Tel. 0211/36 90 31/32

Das Erfolgsgeheimnis des Herrn L.:

Kontakt-Sprays der Kontakt-Chemie.

Gegen wachsenden Kostendruck gibt es ein erfolgreiches Rezept: Die Kontakt-Sprays der Kontakt-Chemie. Nicht umsonst wurden sie zum erfolgreichsten Helfer für Service-Techniker in ganz Europa. Sie helfen Ihnen, leistungsfähiger und wirtschaftlicher zu arbeiten. Denn sie reinigen pflegen, schützen, isolieren. Und sie verkürzen die Fehlersuche entscheidend.

15 spezielle Sprays lösen jedes Problem. Gezielt. In Rundfunk- und Fernsehtechnik, Automation, Datenelektronik und Halbleitertechnik, in Forschung und Entwicklung. Sie wünschen weitere Informationen? Bitte nützen Sie den Coupon.

Auf die Qualitätsprodukte der Kontakt-Chemie ist eben Verlaß. Darauf vertrauen Fachleute in aller Welt. Möchten Sie mehr über unser Programm wissen? Informations-Coupon ausschneiden und an uns abschicken.

Informations-Coupon FS/12

☐ Bitte schicken Sie mir zusätzlich ihre kostenlose Broschüre „Saubere Kontakte" mit nützlichen Werkstatt-Tips.

Firma _____

Name _____

Ort _____ Straße _____ Tel. _____

KONTAKT CHEMIE

7550 Rastatt, Postf. 1609, Tel. 0 72 22/3 42 96

Generalvertretungen ● Österreich: Firma NEUTON-Elektroakustik, Ing. E. Schwinghammer, Zaubertal, Postfach 601, A-4021 Linz (Donau), Tel. 7 03 70, Telex 21371 ● Schweiz: Firma Buttschardt electronic ag, Lindenhofstraße 32, CH-4002 Basel ● Niederlande: Firma B. V. Ingenieurbureau CONNECTOR Prinsengracht 634, Amsterdam-C ● Dänemark: Firma Ewald Steensen A/S, Törholmsvej 93, DK-9800 Hjørring/Dänemark ● Belgien: Firma Techn. Bureau ELTEA, Anderlechtstraat, 144 Brüssel 1 ● Norwegen: Firma Gierull & Co. A/S, Aslakveien 20, Oslo 7 ● Frankreich: Firma S.L.O.R.A., 18 Avenue de Spicheren, F 57602 Forbach/Moselle ● Italien: Firma Riccardo Beyerle, Via Monte S. Genesio, 21, I-20158 Milano ● Spanien: Francisco Ordad, Apartado 629, San Sebastian ● Schweden: Firma P. A. Mårtenson, Box 530, S 65108 Karlstad ● Luxemburg: Firma Ducal Electronics, S.E.N.C., 21, Route de Thionville, Luxemburg.